

**Beneficiar**

Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A.

# EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind

**MODERNIZARE DJ 738 POENARI (DN73 KM 44+500) - JUGUR -  
DRĂGHICI - MIHĂEȘTI (DC11), KM 10+200 - KM 13+600, L=3.4KM,  
JUD. ARGEȘ**

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



**2019**

## Cuprins

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





## Capitolul 1. Date generale

### 1.1 Denumirea obiectivului expertizat

MODERNIZARE DJ 738 POENARI (DN73 KM 44+500) - JUGUR - DRĂGHICI - MIHĂEȘTI (DC11), KM 10+200 - KM 13+600, L=3.4 KM, JUD. ARGEȘ.

### 1.2 Amplasamentul obiectivului

Amplasamentul drumului se află în intravilanul și extravilanul comunelor Poenarii de Muscel și Mihăești, jud. Argeș.

### 1.3 Beneficiarul expertizei

Regia Autonomă Județeană de Dumuri Arges R.A.

### 1.4 Elaboratorul expertizei

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



## Capitolul 2. Date tehnice ale obiectivului expertizat

### 2.1 Date despre amplasament

Prezenta expertiză este întocmită cu scopul investigării stării tehnice a drumului DJ738 Km 10+200-13+600: comunele Mihăești, sat Drăghici și Poenarii de Muscel, sat Jugur, jud. Arges, **L = 3,4 km**, cu recomandarea realizării unor structuri rutiere adecvate, pentru asigurarea unei circulații normale inclusiv pe vreme nefavorabilă pe acest sector prin aplicarea unei soluții pentru traficul identificat și asigurarea eficiență a scurgerii apelor.

Amplasamentul drumului studiat se situează în intravilanul și extravilanul comunelor Mihăești, sat Drăghici și Poenarii de Muscel, sat Jugur, iar lungimea exactă se va determina prin proiect în urma geometrizării axului drumului dacă va fi cazul unor corecții, în conformitate cu normele în vigoare.

Traseul drumului din punct de vedere juridic reprezintă domeniul public de interes local și face parte din rețeaua de drumuri aflată în administrarea județului Arges.

Sectorul de drum județean cuprins între km 10+200- 13+600, care face obiectul prezentei documentatii, aferent comunelor Poenarii de Muscel și Mihaesti este la nivel de drum pietruit, cu 2 benzi de circulație.

Comuna Poienarii de Muscel este asezata la 8 km de orasul Campulung Muscel și la 55 de km Pitesti, judetul Arges.

Este formată din satele Groșani, Jugur, Poienari (reședința), Șerbănești și Valea Îndărăt.

Comuna se află în estul județului, pe culmile de pe malul stâng al Râului Târgului, în zona izvoarelor râului Drăghici. Este străbătută de șoseaua județeană DJ738, care o leagă spre sud-vest de Mihăești (unde se termină în DN73) și spre nord-vest de Schitu Golești.

Comuna Mihaesti este asezata de-a lungul albiei Râului Târgului, pe șoseaua ce duce spre Câmpulung Muscel, într-o zona colinară.

Este formată din satele Drăghici, Furnicoși, Mihăești (reședința), Rudeni, Valea Bradului, Valea Popii și Văcareia.

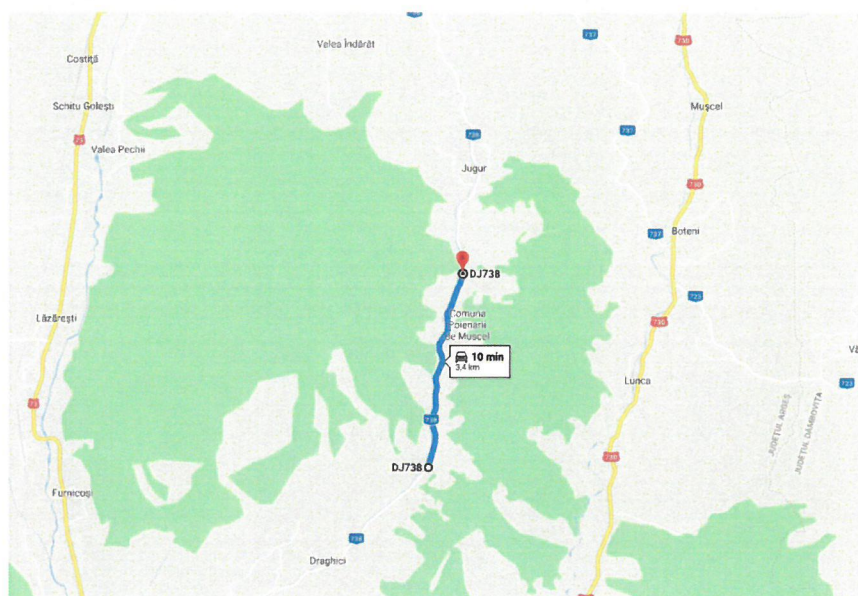
Comuna se află în nord-estul județului, pe malurile Râului Târgului, acolo unde acesta primește apele afluenților Ruda și Drăghici. Este străbătută de șoseaua națională DN73, care leagă Piteștiul de Câmpulung.

Lângă Rudari, din acest drum se ramifică șoseaua județeană DJ738, care duce spre nord la Poienarii de Muscel și Schitu Golești (unde se termină în același DN73).

Geologia zonei trebuie abordată în strânsă legătură cu evoluția paleogeografică a Depresiunii Getice, depresiune cu caracter de avanfosă, ce s-a format la începutul paleogenului după mișcarea tectonică laramică care a ridicat Carpații Meridionali, pe de o parte și a coborât, pe de altă parte, spațiul cristalin din fața acestora,

creând acest bazin de sedimentare extins cu un rol de avanfosă. Peste fundament s-a depus pe parcursul a trei cicluri o suprastructură sedimentară.

La zi, în zona perimetrului în studiu, depunerile sedimentare, aluvionare, sunt de varsta cuaternară fiind alcătuite din prafuri, nisipuri, și pietrisuri.



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

Traseul drumului se dezvoltă în interiorul localității, terenul are unele declivități accentuate, iar cota actuală se situează în general la nivelul terenului existent, rambleu sau profil mixt.

Au fost făcute măsurători în vederea determinării lungimii și lățimii drumului.

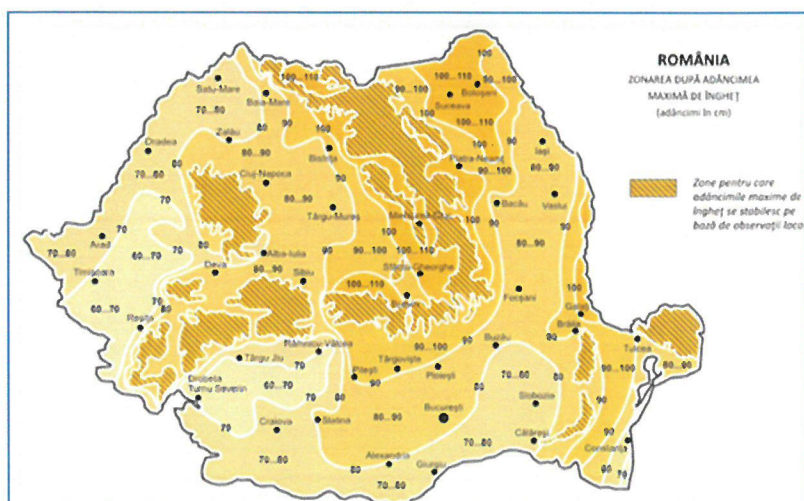
Apa subterană apare din infiltrații, generând condiții hidrologice mediocre pentru perimetrul studiat, conform STAS 1709/1-90. Majoritatea infiltrațiilor apar din scurgerea deficitară a apei în zona platformei șanturilor nu au adâncime suficientă, sunt discontinue sau sunt local colmatate.

Conform STAS 1709/1-90 drumul se gasește integral în tip climatic II, colinar.

Conform STAS 6054-1977, adâncimea de îngheț a zonei este de 80-90 cm.

Pe tronsonul studiat s-au constatat instabilități ale malului și taluzului în zona km 10+280 – 10+310, unde malul pârului este înalt, instabil. Apele pârului fac meandru concav, la debite mari subinează baza.

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



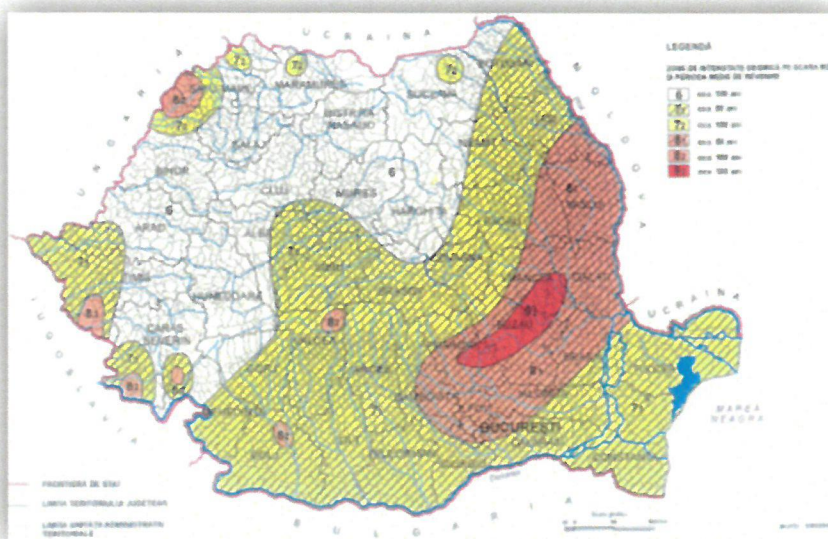
*Harta adâncime medie de îngheț este conform STAS 6054/77*



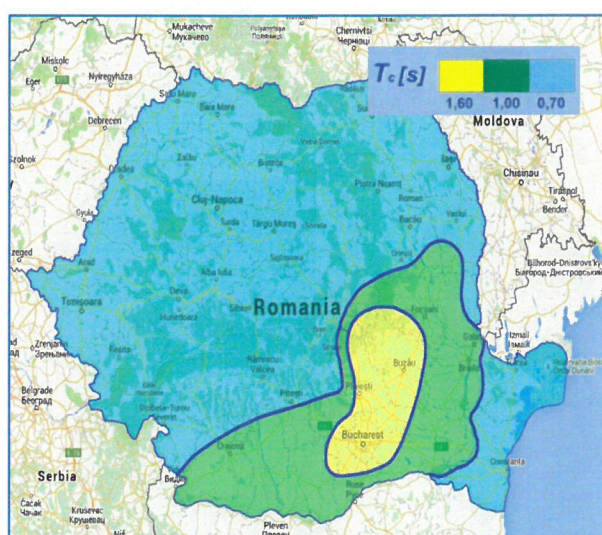
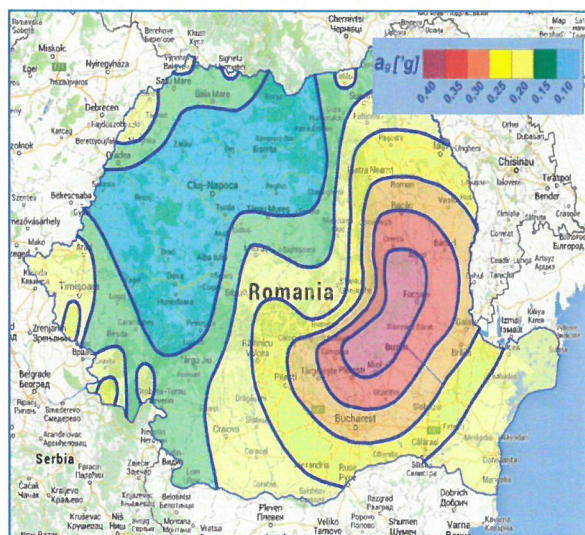
### 2.1.2 Seismicitate

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013 (Codului de proiectare seismică), valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0.30g$ , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este  $T_c = 0.7s$ .

Din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 7<sub>1</sub>, corespunzător gradului VII pe scara MSK și cu o perioadă de revenire de minimum 50 ani, conform STAS 11100/1-93.



*Zonarea seismică a teritoriului României.*



*Zonarea teritoriului în termeni de valori de varf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  și în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$ , a spectrului de răspuns*

### 2.1.3 Regimul juridic al terenului din amplasament

Terenul pe care este amplasată investiția, aparținând județului Argeș, se situează în intravilanul și extravilanul comunelor Mihăești, sat Drăghici și Poenarii de Muscel, sat Jugur și este inclus în inventarul domeniului public al județului.

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



Prin lucrarile de modernizare ce urmeaza a fi executate se vor ocupa numai suprafete de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevazute in normele tehnice in vigoare, nefiind necesare niciun fel de exproprii.

## **2.2 Date tehnice ale drumului expertizat**

### **2.2.1 Clasificarea tehnică a drumului**

Conform OMT nr. 1296/2017 - Ordin pentru aprobarea Normelor privind incadrarea in categorii a drumurilor, sectoarele studiate se încadrează ca drum de clasa tehnica IV.

### **2.2.2 Date de trafic**

Traficul desfășurat pe aceste drumuri se înscrie în clasa de trafic MEDIU, 0,15m.o.s. Traficul constă în mijloace de transport alcătuite din autoturisme, autoutilitare cu sarcină de până la 10 to și vehicule grele pentru deservirea terenurilor agricole din zonă. Nu a fost pusă la dispoziție o desfășurare a traficului pe acest drum.

### **2.2.3 Situatia existenta a retelelor de utilitati**

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

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

Lucrarile de constructie vor fi proiectate astfel incat sa nu fie afectate retelele de utilitati pervizionate a fi construite în zonă.

### **2.2.4 Categoria de importanta a lucrarii**

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se incadreaza in categoria „C”- Constructii de importanta normală – in conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” si cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP in aprilie 1996.

### **2.2.5 Utilitatea publica**

Starea de viabilitate a sistemului rutier existent nu asigura conditii de siguranta si securitate a circulatiei rutiere si nu mai asigura capacitatea portanta necesara traficului existent.

Cresterea atat a intensitatii traficului rutier si a greutatii pe osii precum si a agresivitatii autovehiculelor datorata starii proaste a suprafetei de rulare (dese franari – accelerari), constituie factori agravanti in procesul de degradare a sistemului rutier care cumulat cu actiunea factorilor climatici vor conduce in mod accelerat la cedarea sistemelor rutiere.

Se asigura cu dificultate si cu durata mare de timp accesul vehiculelor în special celor de urgente medicale si accesul altor vehicule de interventie (pompieri, depanari retea electrica etc.).

Toate cele prezentate in mod succint mai sus, duc la degradarea in mod constant a vietii sociale, pun in pericol asigurarea sanatatii comunitatii, și confortul utilizatorilor.

Necesitatea lucrarilor propuse in prezenta expertiza tehnica, este in primul rand argumentata de starea tehnica actuala a drumului si de conditiile de circulatie actuale si de perspectiva.

Prin modernizarea drumului, traficul va beneficia de conditii superioare de circulatie, conditii care se vor concretiza intr-o serie de avantaje sociale si economice, precum:

- imbunatatirea accesului la centrul de management;
- ameliorarea in conformitate cu standardele in vigoare a conditiilor de viata ale locuitorilor si ale activitatilor productive desfasurate in zonă si eliminarea starii de stres;
- Imbunatatirea accesibilitatii utilizatorilor, bunurilor si serviciilor, care va stimula o dezvoltare economica durabila;



→ crearea de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor;

Îmbunătățirea suprafeței drumului studiat, va avea impact deosebit de favorabil intrucat se vor realiza urmatoarele deziderate:

- realizarea unui confort sporit pentru participantii la trafic;
- sporirea sigurantei circulatiei;
- reducerea semnificativa a poluarii mediului prin reducerea noxelor si a zgomotului;
- conditiile de rulare corespunzatoare reduc uzura mijloacelor de transport si degradarea acestora.

Concluzie:

Lucrarile propuse a se executa pe pe acest drum, vor conduce la imbunatatirea conditiilor de circulatie si a fluentei traficului si vor influenta benefic zona atat din punct de vedere ambient cat si din punct de vedere socio-economic.

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

Structura rutieră are un strat de uzură dintr-o împietruire existent infestată cu pământ cu grosimi variabile între 25-35cm. Pentru identificarea litologiei terenului pe traseul drumului județean DJ739 și determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale rocilor s-au efectuat sondaje geotehnice la adâncimea de 2.00m.

Suprafața de rulare pe sectorul studiat prezintă unele degradări, motiv pentru care pe timp nefavorabil circulația se desfășoară anevoios, apele stagnând pe partea carosabilă în lipsa unor pante adecvate de curgere către dispozitivele de colectare și evacuare a apelor. Totodată infiltrațiile de apă în corpul drumului și scurgerea ineficientă în lungul drumului au condus la spălări ale materialului granular care a antrenat cedarea fudației drumului.

În profil longitudinal declivitățile existente sunt cuprinse între 0.2 – 7%. Schimbarile de panta nu sunt racordate conform reglementarilor în vigoare, elementele geometrice în profil longitudinal fiind caracteristice unui drum cu o viteză de baza de 30 - 40km/h. La elaborarea proiectului, în funcție de grosimile straturilor rezultate se va urmări corectarea liniei roșii fără a fi necesare lucrări costisitoare.

În secțiune transversală drumul are în mare parte platforma marginita de vegetație, cu latimea cuprinsa între 5.50 - 7.00 m, pe multe sectoare nedefinită datorită cedării terasamentului. Partea carosabilă are o lățime cuprinsă între 4.20 – 6.00m. Scurgerea apelor este deficitară deoarece există cu preponderență șanțuri de pământ. Acestea sunt colmatate cu pământ și aluviuni. Au fost identificate podețe existente dalate sau tubulare, funcționale în cea mai mare parte chiar dacă prezintă depuneri de aluviuni. Având în vedere că șanțurile amonte și aval nu funcționează la capacitate, nici podețele nu au eficiența dorită.

În cea mai mare parte elementele de siguranța rutieră (parapete de protecție), marcajele și semnalizarea verticala, lipsesc.

Nu sunt identificate lucrări de consolidare speciale.

#### **Evaluarea starii tehnice**

Evaluarea starii tehnice a drumului s-a realizat prin identificare vizuale (cartarea drumurilor) si investigatii geotehnice.

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

#### **Sectoarele din împietruire**

Sunt identificate defecțiuni ale structurii rutiere (D.S.T.R) și defecțiuni ale complexului rutier (D.C.R.), respectiv degradări din îngheț-dezghet, pe o suprafață de aproximativ 60%. Având în vedere că sectoarele analizate au o îmbrăcăminte din împietruire, impracticabilă în condiții normale, asfaltarea acestora este imperios necesară.

#### **Capacitatea portanta**

Calificativul capacitatii portante se stabileste in conformitate cu tabelul 7 din normativul CD155, in functie de clasa de trafic specifica unui drum, si valoarea deflexiunii caracteristice.

Tabelul 7 din CD 155-2001

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

Clasa de trafic estimata pentru drumurile analizate este clasa de trafic MEDIU.

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

#### Evaluarea planeității suprafeței de rulare

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

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

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

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

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

#### Concluzie

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

Stare tehnica	Clasa starii tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrari obligatorii de intretinere si reparatii	
		Capacitate portanta	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
1	2	3	4	5	6	7	8
Foarte buna	5	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna		Intretinere periodica
Buna	4	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Mediocra	Tratamente bituminoase	
			cel putin Mediocra	cel putin Buna	Buna la Rea	Straturi bituminoase f subtiri	
Mediocra	3	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	F Buna la Rea	Covoare bituminoase	



Stare tehnica	Clasa starii tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrari obligatorii de intretinere si reparatii	
		Capacitate portanta	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
Rea	2	cel putin Mediocra	cel putin Rea	cel putin Rea	F Buna la Rea	Reciclarea in situ a imbracamintilor bituminoase	
Foarte rea	1	Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	Ranforsarea structurii rutiere	Reparatii curente

In cazul drumului studiate capacitatea portantă este preponderent **MEDIOCRĂ**, astfel datorită defectiunilor identificate, starea de degradare este **REA**.

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

## Capitolul 4. Recomandări privind solutiile de proiectare pentru reabilitarea drumului

Inainte de a descrie solutiile de proiectare, trebuie mentionate prevederile din ord. MT nr. 1296, capitolul 5, "Dispoziții finale", punctul 5.2: " În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumurilor, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare."

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

### 4.1 Elementele geometrice în plan, lung și profil transversal

#### 4.1.1 Traseul în plan

La proiectarea lucrărilor de refacere drum se vor verifica elementele geometrice existente ale racordarilor în plan, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. Lucrările proiectate se vor încadra în traseul existent al drumului, deci nu sunt necesare corecții în plan.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare recomandată se situează în jurul valorii de 40km/h corespunzătoare unui sector de drum de clasă tehnică IV, în zonă de deal. Pe zonele cu declivități mari și curbe strâse se va reduce viteza în funcție de razele rezultate, iar zonele vor fi marcate prin semnalizare verticală.

#### 4.1.2 Traseul în profil longitudinal

Se recomandă pastrarea declivitatilor și racordarilor existente în plan vertical cu încadrarea pe cât posibil în pasul de proiectare corespunzător prevederilor STAS 863/1985. Verificarea liniei roșii va ține cont de soluția proiectată pentru structura rutieră. Se va avea în vedere zona intersecțiilor unde este posibilă stagnarea apei dacă scurgerea apelor nu va fi tratată corespunzător.

Cu excepția zonelor cu cedări ale complexului rutier, nu sunt necesare corecții în profil longitudinal.

#### 4.1.3 Profilul transversal

Conform temei de proiectare emisă de Beneficiar, se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice IV cu următoarele elemente:

- Drum de clasă tehnică IV\* (cu două benzi) pe sectorul comunelor Mihăești și Poenarii de Muscel km 10+200-13+600:
- Platforma: 8.00m
- Parte carosabilă: 2x3.00m
- Acostamente: 2x1.00m (din care 2x0.25m bandă de încadrare consolidată cu aceeași structură rutieră)
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% panta în acoperiș sau unica

\*Având în vedere că pe majoritatea traseului nu se poate dispune o platformă pentru un drum de clasă tehnică IV, se recomandă clasificarea drumului cu profil transversal de clasă tehnică V, cu platformă de 7.00m și parte carosabilă de 5.50m. Mai mult, se pot reduce acostamentele cu recomandarea păstrării părții carosabile de 5.50m sau cu includerea sistemului de scurgere a apelor (rigolă de acostament, rigolă carosabilă etc) în platformă.

Soluțiile pentru lățimile platformei drumului se vor dispune prin proiect în urma geometrizării axului.

#### 4.2 Structura rutieră

Soluțiile pentru realizarea structurii rutiere a drumului sunt stabilite conform starii tehnice. Astfel se recomandă următoarele solutii de reabilitare:

##### **Sistem rutier existent din împietruire sau pământ**

###### **Soluția I**

- 4 cm strat de uzura BA16 sau BAPC16 AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 6 cm strat de legătură BAD22.4 SAU BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- 15 cm piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 20 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Scarificare sau săpătură strat existent cu reprofilarea stratului rezultat cu minim 10 cm balast

###### **Soluția II**

- 20 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 30 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Scarificare sau săpătură

##### **Sistem rutier pentru casetele de lărgire sau zone fără zestre existentă (pământ)**

###### **Soluția I**

- 4 cm strat de uzura BA16 sau BAPC16 AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 6 cm strat de legătură BAD22.4 SAU BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- 15 cm piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 30 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Nivelare sau săpătură strat existent

###### **Soluția II**

- 20 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 35 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Nivelare sau săpătură strat existent

Din punct de vedere tehnic și economic se recomandă **Soluția I**. Această soluție se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în ultima perioadă pe lucrări similare. Totodată soluția are o viteză mai mare de execuție iar din experiența ultimilor contracte similare este mai economică din punct de vedere financiar. Având în vedere situația existentă în principal lipsa scurgerii eficiente a apelor, este recomandabil să se aloce resurse financiare pentru refacerea sistemului de drenaj. Aceste soluții sunt suplimentare față de soluțiile de reparații de mai sus și se regăsesc în capitolele 4.3 și 4.4.





Pentru sectoare unde cota existentă a drumurilor se află la nivelul proprietăților (construcții, case sau curții) se sapă structura rutieră existentă în situația în care cota rezultată nu va permite racordarea facilă la proprietăți. Pe parcursul execuției lucrărilor se va evita blocarea accesului la proprietăți.

Pe zonele unde săpătura în platforma drumului coboară până sub nivelul pietruirii existente, precum și în cazul în care sunt necesare casete de lărgire se va executa suplimentar o fundație inferioară de balast de 30 cm grosime pe un substrat de 7 cm de nisip.

Acostamentele se vor completa cu piatră spartă, la noua cotă proiectată.

#### 4.3 Scurgerea apelor și sisteme de drenaj

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

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

Acestea se vor prevedea în funcție de fiecare profil caracteristic. Este recomandabil să se realizeze șanțuri pe ambele părți ale drumului pe întreaga lungime, cu precădere șanțuri pereate (beton sau geocompozit bentonitic) sau de pământ.

Astfel se vor reface șanțurile pe ambele părți.

Se pot profila șanțuri de pământ dar se vor perece în funcție de pantele de scurgere, avându-se în vedere următoarele criterii:

- pereerea șanțurilor sau rigolelor acolo unde panta longitudinală este mai mică de 0,3% și mai mare de 4% și deversarea apelor în zone posibile;
- reprofilarea șanțurilor existente din pământ, acolo unde nu se prevede pereerea;
- se pot prevedea pe zone scurte și rigole carosabile (la traversarea localităților); se recomandă ca aplicabilitatea acestora să se facă pe baza unor analize atente pentru a da posibilitatea scurgerii apelor fără pericolul de îngheț sau colmatări; acestea se vor dispune la traversarea localităților acolo unde distanța între gardurile proprietăților este mică;
- crearea de șanțuri noi acolo unde acestea lipsesc;
- prevederea de podețe noi acolo unde este cazul.

Pe baza unei analize privind scurgerea apelor pe zonele neconstruite se va dispune prevederea de podețe noi și înlocuirea sau menținerea cu decolmatore a podețelor existente. Podețele noi sau înlocuiri ale podețelor existente vor avea o deschidere de minim 1.00m sau un diametru de minim 600mm.

Având în vedere natura terenului, la traversarea zonelor de debleu se recomandă dispunerea de șanțuri de beton sau acoperite cu geocompozit bentonitic cu scurgerea apelor în lungul drumului către capete sau către podețele existente sau podețele noi, amplasate la piciorul taluzului (între drum și taluz). Pe zonele de debleu se vor amenaja obligatoriu șanțuri pereate de gardă între piciorul taluzului și acostament. Odată cu amenajarea amprizei se vor determina și locații pentru eventuale rigole ranforsate, unde taluzele sau versanții existenți au o înclinare mai mare de 2:3.

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

Pentru amenajarea drumurilor laterale se va prevedea un sistem rutier pe o lungime de 25.00m și o lățime de 3.00-5.00m, cu același sistem rutier ca pe drumul principal.

Continuitatea santurilor în dreptul intersecțiilor cu drumurile laterale va fi asigurată prin podețe tubulare Ø300-600 (în funcție de dimensiunea șanțurilor).

Intersecțiile cu drumurile clasificate deja modernizate se vor păstra în configurația existentă, iar pe cât posibil structurile rutiere ale acestora să nu fie afectate.

#### 4.5 Siguranța circulației

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

Se va asigura semnalizarea verticală: indicatoare de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare, precum și un marcaj corespunzător. Se vor amplasa parapete metalici de tip minim H2 și se vor monta prin batere în cazul taluzelor de pământ sau prin montarea prin buloane în cazul zidurilor de sprijin și vor avea o deformabilitate maxim W5.

#### **4.6 Lucrări de mutari si protejari instalatii**

Odata cu realizarea noului profil transversal, lucrarile vor fi proiectate astfel incat sa fie avute în vedere și rețele de utilități previzionate în zonă.

#### **4.7 Lucrări de consolidări**

Se recomandă curățarea versanților de aluviuni și reprofilarea pe cât posibil a acestora. Se recomandă totodată amenajarea torenților naturali, cu deversarea apelor către podețe, precum și amenajări ale camerelor de cădere ale podețelor. Pe baza unor calcule de stabilitate se vor prevedea fundații adâncite de parapet și protecții ale taluzelor în apropierea râurilor, cu măști drenante pe taluz.

### **Capitolul 5. Concluzii**

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

In continuare prezentam detaliat concluziile Expertizei Tehnice.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Se recomanda realizarea unei structuri rutiere in Solutia 1 descrisa in capitolul 4.2 Structura rutiera, din prezenta expertiza.**

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

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

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

#### ***Siguranta in exploatare***

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Documentatia de proiectare va trebui sa detalieze solutiile tehnice, prevazand tehnologii de executie moderne si eficiente economic. Documentatia va contine masuri pentru protectia mediului.

Va fi asigurat accesul la proprietati pe toata durata executiei.

Vor fi corelate lucrarile de strada cu instalatiile edilitare din zona.

La executia lucrarilor se vor respecta prescriptiile si normele de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor.

Lucrarile recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafata, vegetatiei, nivelului de zgomot, microclimatului sau populatiei.

Prin executarea acestor lucrari vor apare unele influente favorabile asupra factorilor de mediu cat si din punct de vedere economic si social in stransa concordanta cu efectele pozitive ce rezida din imbunatatirea conditiilor de circulatie ce apar in urma realizarii lucrarilor.

Prezenta expertiza tehnica este valabila doi ani.

**Decembrie 2019,**

**EXPERT TEHNIC,**

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

**dr. ing. Radu Luca**



## Documente de referință

### **Trasee si elemente geometrice**

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

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

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

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

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

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

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

### **Sisteme rutiere**

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

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

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera
- SR EN 12697-1...43 "Mixturi asfaltice.Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald"
- SR EN 13108 -1...8 "Mixturi asfaltice.Specificatii de material"



▪ ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a amestecurilor asfaltice.

#### **Legislația orizontală cu privire la Mediu**

▪ Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu

▪ Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central

▪ Legea nr 107/1996 Legea Apelor

▪ Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996

▪ Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996

▪ O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006

▪ O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005

▪ H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți

▪ H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului

▪ H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002

▪ Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.

▪ Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002

▪ Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002

▪ Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului

▪ H.G. nr 472/2000 privind unele măsuri de protecție a calitatii resurselor de apă.

▪ H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate

▪ Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor

▪ Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zona inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale

▪ Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”

▪ Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G. nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.

▪ Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.

▪ STAS 4068/2-87 – Probabilitățile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”

▪ STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

#### **Legislație în domeniu**

▪ Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

▪ Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

▪ Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991

▪ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

▪ HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

- HG nr. 742/2018 – Hotărârea guvernului privind modificarea H.G. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.
  - Ordinul M.T. nr. 43/1998 “Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor nationale”;
  - Ordinul M.T. nr. 1296/2017 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”;
  - Legea 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica
  - Legea 98/2016 privind achizitiile publice;
  - Norme generale de protectia muncii – Ministerul Muncii si Protectiei Sociale 2002;
- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996, republicata 200



## Anexa foto









