

# EXPERTIZĂ TEHNICĂ

2020

REABILITARE SI MODERNIZARE DJ 152A, DJ 151A SI DJ 151,  
TARGU MURES/INTERSECTIE DN 15E – LIMITA JUDET BISTRITA  
NASAUD, JUDETUL MURES



Consiliul Judetean  
Mures

P.F.A. Marin George Catalin  
Expert tehnic  
Nr.24 din 26.06.2020

**EXPERTIZA TEHNICA PENTRU REABILITARE SI MODERNIZARE  
DJ 152A, DJ 151A SI DJ 151,  
TARGU MURES/INTERSECTIE DN 15E – LIMITA JUDET BISTRITA  
NASAUD, JUDETUL MURES  
REACTUALIZARE**

**Beneficiar:**

**CONSILIUL JUDETEAN MURES**

**Plaza Victoriei nr. 1, 540026 Tirgu Mures, judetul Mures**

**Telefon : 0265-263.211, Fax : 0265-268.718**

**e-mail : [cjmures@cjmures.ro](mailto:cjmures@cjmures.ro), web : [www.cjmures.ro](http://www.cjmures.ro)**

**Executant:**

**EXPERT TEHNIC**

**dr. Ing. Marin George Catalin**

**Certificat de atestare nr. 05752 din 12.03.2002**



**Obiect:**

**DJ 152A Targu Mures – Band**

**DJ 151A Saulia – Band**

**DJ 151 Ludus – Sarmasu**

## **1. Tema**

Prezenta expertiza tehnica reprezinta reactualizarea expertizei tehnice elaborata in 2015 , ca urmare a interventiei beneficiarului cu lucrari de intretinere pentru mentinerea drumurilor DJ 152<sup>a</sup>, DJ 151<sup>a</sup> si DJ 151 la un nivel de viabilitate acceptabil privind confortul si siguranta circulatiei.

## **2. Amplasament**

Drumul care face legatura intre orasul Targu Mures si limita judetului Bistrita Nasaud este alcatuit din trei drumuri judetene – DJ 152A, DJ 151A si DJ 151.

Reabilitarea sectorului DJ 152A Targu Mures – Band – Iernut, cuprins intre km 0+930 – 18+855, DJ 151A Saulia - Band, km 0+000 – 20+100 si respectiv DJ 151 Ludus – Sarmasu – limita judet Bistrita Nasaud cuprins intre km 25+650 – 45+810 va asigura legatura intre municipiul Targu Mures, orasul Sarmasu cu municipiul Cluj Napoca, municipiul Bistrita, cat si cu municipiul Reghin, in conditii de siguranta si confort, permitand dezvoltarea economica si sociala a zonei.

Drumurile investigate in prezenta expertiza sunt:

- DJ 152A Targu Mures – Band
- DJ 151A Saulia – Band
- DJ 151 Ludus – Sarmasu

## **3. Date generale**

### **2.1 DJ 152A Targu Mures – Band**

Drumul judetean 152A Targu Mures – Band, sectorul cuprins intre km 0+930 ÷ 18+855 este asfaltat si traverseaza localitatile Santana de Mures, Nazna, Berghia si Band, pe teritoriul administrativ al comunelor Santana de Mures, Panet si Band; sectorul se afla in administrarea Consiliului Judetean Mures.

### **2.2 DJ 151A Saulia – Band**

Drumul judetean 151A Saulia – Band, sectorul cuprins intre km 0+000 ÷ 20+100 este asfaltat si traverseaza localitatile Saulia, Grebenisu de Campie, Marasesti si Band, pe



teritoriul administrativ al comunelor Saulia, Grebenisu de Campie si Band; sectorul se afla in administrarea Consiliului Judetean Mures.

### **2.3 DJ 151 Ludus - Sarmasu**

Drumul judetean 151A Ludus – Sarmasu, sectorul cuprins intre km 25+650 ÷ 45+810, este asfaltat si traverseaza localitatile Mihesu de Campie, Balda, Sarmasu, Sarmasel si Sarmasel Gara, pe teritoriul administrativ al comunelor Mihesu de Campie si al orasului Sarmasu; sectorul se afla in administrarea Consiliului Judetean Mures si a orasului Sarmasu.

## **4. Situatia existenta**

### **3.1 DJ 152A Targu Mures – Band**

Sectorul *DJ 152A Targu Mures – Band* a fost inspectat vizual de la intersectia cu strada Calarasi, dupa traversare pod peste Mures, in sensul crescator al kilometrajului. Lungimea totala a traseului parcurs este 18.8 km.

Drumul are trei benzi de circulatie in intersectie, cu zona de separatie hasurata si latimea partii carosabile de 12 m. Structura rutiera este supla, imbracamintea asfaltica este in stare mediocra la buna (sectoarele la care s-a rafacut stratul de uzura sunt intr-o stare buna).

Traseul drumului se desfasoara astfel:

- Km 0+100 – curba la dreapta, traseul drumului continua cu doua benzi, asfalt in stare buna;
- Km 0+300 – banda de stationare;
- km 0+700 – zona cu fisuri transversale, partial colmatate, rigola betonata pe dreapta;
- km 0+900 – asfalt pe partea stanga, acoperit cu un strat de beton;
- km 1+000 – canalizare pe partea stanga, latimea partii carosabile de 7 m, imbracaminte asfaltica, rigola betonata pe partea stanga, sant interbat pe partea dreapta. Pe aceasta zona a fost refacut stratul de uzura;
- km 1+280 – rigola betonata pe partea stanga, sant inierbat pe partea dreapta. Strat de uzura refacut;
- km 1+400 ÷ km 1+600 – zona consolidata pe partea dreapta pana la podet. Stratul de uzura a fost refacut;

- km 2+000 - borna 2 pe partea dreapta, profil usor rambleu. Incepand cu km 1+950 si pana la km 7+011 s-au facut reparatii cu covoare asfaltice;
- km 2+500 – rampa-panta;
- km 3+200 – iesire Sancraiu de Mures, intrare Nazna, profil teren mixt, debleu dreapta;
- km 3+500 – rampa, sant de pamant pe partea dreapta;
- km 4+000 – borna 4, rigole betonate pe ambele parti, apoi santuri inierbate, zona cu fisuri;
- km 4+200 – reparatii la nivel de strat de uzura;
- km 4+700 – rigola betonata pe partea stanga;
- km 4+800 – santuri inierbate pe ambele parti, profil la nivel;
- km 5+300 – s-a intervenit in 2019 cu refacerea stratului de uzura;
- km 6+100 – borna 6, canal colector betonat pe partea dreapta, imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 6+700 – taluz inalt pe partea stanga, cu glisiera metalica;
- km 6+900 – in zona stratul de uzura s-a refacut;
- km 7+100 – borna 7;
- km 7+600 – profil teren rambleu, sant inierbat pe ambele parti;
- km 8+100 – borna 8;
- km 8+700 – imbracaminte asfaltica in stare buna, cu strat de uzura diferit;
- km 9+200 – profil teren mixt, debleu dreapta, sant de pamant pe partea dreapta;
- km 9+600 – intrare Berghia, profil teren mixt, debleu dreapta, santuri de pamant, imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 10+200 – borna 10;
- km 11+000 – curba la dreapta;
- km 11+100 – intersectie la nivel cu cale ferata,
- km 11+150 – in 2017 stratul de uzura a fost refacut. In zonadrumul are doua benzi cu latimea partii carosabile de 5.6 m;
- km 12+200 – profil teren mixt, debleu dreapta, stratul de uzura a fost refacut;
- km 12+700 ÷ km 12+800 – zona de parcare pe dreapta;
- km 13+000 – stratul de uzura a fost refacut in anul 2017;
- km 13+700 – stratul de uzura s-a refacut in 2017;

- km 14+100 – curba la dreapta, glisiera metalica;
- km 14+600 – imbracaminte asfaltica a fost refacuta in 2017;
- km 15+100 – zona cu degradari de margine, reparatii necorespunzatoare, cedare structurala, profil teren rambleu;
- km 15+500 – imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 15+700 – imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 15+800 – cedare structurala pe partea dreapta;
- km 15+900 – imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 16+300 – borna 16, doua benzi de circulatie, latimea partii carosabile = 6 m, intrare Band, asfalt in stare buna cu strat de uzura recent realizat pe partea dreapta la km 16+650;
- km 17+400 – cedare structurala pe partea dreapta, profil teren mixt, debleu dreapta, continua cu imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 18+020 – intersectie la nivel cu cale ferata dezafectata;
- km 18+500 – cedare structurala pe partea dreapta, continua cu imbracaminte asfaltica in stare buna, drumul continua in curba la dreapta.

#### ▪ Podete

- Km 14+400 – podet prefabricat din beton, racordat cu aripi, deschidere 0.5 m, partial colmatat - depuneri de deseuri si vegetatie;



- km 14+400 - podet tubular, in santul longitudinal pe partea stanga, partial colmatat cu vegetatie si deseuri;





- Km 15+400 – podet tubular din beton, diametru 0.5 m, partial colmatat, cu depuneri de deseuri si material aluvionar, timpane degradate;



- Km 16+010 – podet tubular din beton, vegetatie si depuneri de deseuri (total colmatat) pe partea dreapta, cu deschidere 4 m;



- Km 17+200 – podet dalat din beton, deschidere 2 m, partial colmatat cu depuneri aluvionare si deseuri;



- Km 17+950 – podet prefabricat din beton, deschidere 2.8 m, depuneri de material aluvionar si deseuri;



- Km 18+430 – podet dalat din beton, deschidere 3.9 m, depuneri de deseuri si material aluvionar, bordura peste dala este degradata, erodata, timpene fisurate, necesita reparatii:





### 3.2 DJ 151A Saulia – Band

Sectorul *DJ 151A Saulia – Band* a fost inspectat vizual in sensul invers al kilometrajului plecand din Band, de la intersectia cu DJ 152A, spre Saulia. Lungimea totala a traseului parcurs este 20.5 km.

Drumul are doua benzi de circulatie si latimea partii carosabile de 6 m. Structura rutiera este supla, structura rutiera este veche, imbatranita. Frecvent intalnite sunt degradarile de margine, falantari, gropi, fisuri transversale. O parte dintre defectele semnalate au soat remediate prin refacerea stratului de uzura in anii 2015,2016,2017,2018,2019.

Traseul drumului se desfasoara astfel:

- Km 19+100 – 20+100 in 2015 a fost refacut stratul de uzura;
- Km 18+400 – borna 18, indicator iesire Band;
- Km 18+000 – strat asfaltic in stare buna, plombe, fisuri, profil teren mixt, usor debleu dreapta;
- Km 17+000 – borna 17, latime parte carosabila 6.2 m, imbracaminte asfaltica in stare buna, fisuri transversale, plombe, sant inierbat pe partea stanga;
- Km 15+300 – drumul continua cu doua benzi de circulatie, curba la stanga, imbracaminte asfaltica veche in stare buna, latime parte carosabila 6 m;
- Km 14+000 – 14+500 in 2018 s-a refacut stratul de uzura;
- Km 13+800 – degradari de margine pe partea stanga;
- Km 13+200 – borna 13, taluz consolidat pe partea stanga, langa podet;
- Km 12+600 – 13+000 s-a refacut stratul de uzura in 2016
- Km 11+500 – borna 11, imbracaminte asfaltica in stare rea, cu plombe degradate, faiantare severa;
- Km 11+300 – cedare structurala pe partea dreapta;
- Km 10+000 – 1+000 s-a refacut stratul de uzura in 2019;
- Km 9+500 – borna 9, strat de uzura diferit;
- Km 9+100 – cedare structurala pe partea stanga, degradari de margine;
- Km 8+400 – cedare structurala pe partea stanga;
- Km 8+100 ÷ 8+300 – cedari structurale frecvente pe partea stanga, profil teren mixt, debleu dreapta, apoi profil debleu;
- Km 7+800 – cedare structurala pe partea stanga;
- Km 7+700 – km 7+700 s-au facut in anul 2018 lucrari de refacere a stratului de uzura;

- Km 7+100 – zona cu faiantare grava – cedare structurala pe partea stanga;
- Km 6+900 – Imbracaminte asfaltica noua, in stare foarte buna, fara marcaj;
- Km 6+100 – borna 6, imbracaminte asfaltuica noua, fara marcaj, cu ciupituri, profil teren mixt, debleu stanga;
- Km 5+200 – profil teren mixt, debleu dreapta;
- Km 5+000 – borna 5 pe partea dreapta;
- Km 3+800 – km 4+823 in 2017 s-au facut lucrari de reparatii prin asternere de covoare asfaltice;
- Km 3+700 – faiantare severa, oboseala structurala - fisuri longitudinale, profil teren mixt, debleu dreapta;
- Km 3+400 ÷ 3+520 – glisiera metalica pe partea dreapta, profil teren debleu;
- Km 3+000 – borna 3, profil teren mixt, debleu dreapta;
- Km 2+700 – faiantare severa pe partea dreapta, profil teren mixt;
- Km 2+100 – fisuri , crapaturi , denivelari;
- Km 1+300 – imbracaminte asfaltica veche, in stare rea, fisuri pe toate directiile, sunt vizibile bordurile de incadrare;
- Km 0+000 – km 1+500 pe acest sector s-a refacut stratul de uzura in 2015.

#### ▪ Podete

- Km 15+300 – podet prefabricat din beton, cu sectiune rectangulara, deschidere 3.5 m, colmatat cu vegetatie si material aluvionar;



- Km 13+900 – podet dalat pentru canal irigatii, deschidere 3.3 m, cu depuneri de material aluvionar si deseuri;





➤ Km 13+200 – podet tubular din beton, diametru 60 cm, partial colmatat, depuneri deseuri;



➤ Km 12+600 – podet dalat, deschidere 3.3 m, partial colmatat cu depuneri de deseuri si material aluvionar, cu camera de cadere pe partea dreapta;







➤ Km 11+000 – podet tubular din beton, diametru 70 cm, partial colmatat, depuneri de material aluvionar si deseuri;



➤ Km 10+600 – podet tubular din beton, diametru 50 cm stanga, deschidere rectangulara dreapta, partial colmatat, depuneri de material aluvionar si deseuri;



➤ Km 9+800 – podet din beton, rectangular, total colmatat, cu vegetatie;



➤ Km 6+300 – podet dalat, deschidere 2 m, partial colmatat, depuneri material aluvionar si vegetatie;



➤ Km 5+000 – podet dalat, deschidere 2 m, in stare buna;







### 3.3 DJ 151 Ludus - Sarmasu

Sectorul DJ 151 Ludus – Sarmasu - limita judet Bistrita Nasaud a fost inspectat vizual plecand din Bujor, de la Intersectia cu DJ 151A, spre limita de judet Bistrita Nasaud. Lungimea totala a traseului parcurs este 19.3 km.

In intersectie, la pozitia km 25+650 drumul are doua benzi de circulatie si latimea partii carosabile de 6 m. Structura rutiera este supla, imbracamintea asfaltica este veche, imbatranita, in stare rea, cu gropi si plombe degradate. Sunt insa si sectoare care au fost remediate in anul 2017 si 2018 si in prezent sunt intr-o stare buna. Remedierea a constat in refacerea stratului de uzura.

Traseul drumului se desfasoara astfel:

- Km 21+000 – 26+000 in anul 2015 s-a refacut stratul de uzura;
- Km 27+000 – borna 27, faiantare severa pe partea dreapta;
- Km 27+500 – profil teren la nivel;
- Km 28+000 – borna 28, imbracaminte asfaltica diferita;
- Km 28+100 – indicator Mihasu de Campie, Imbracaminte asfaltica in stare buna;
- Km 28+800 – faiantare severa pe partea stanga, profil teren rambleu;
- Km 29+100 – borna 29, degradari de margine pe partea dreapta;
- Km 29+200 ÷ 29+400 – degradari de margine pe partea dreapta;
- Km 30+100 – borna 30, profil teren la nivel;
- Km 31+100 – borna 31;
- Km 31+150 - iesire Mihaiesu de Campie;
- Km 32+100 – borna 32, urmeaza profil teren mixt, debleu stanga;
- Km 31+500 ÷ 34+000 – in 2017 s-au facut lucrari de refacere a stratului de uzura;



- Km 35+200 – borna 35, strat de uzura diferit, cu fisuri frecvente;
- Km 36+000 – 37+000 in 2018 s-au facut lucrari de refacere a straturilor de uzura;
- km 36+812 – 37+900 in 2019 s-au facut lucrari de refacere a straturilor de uzura ;
- km 38+100 – panou iesire Sarmasu, imbracaminte asfaltica veche, in stare buna;
- km 38+440 – intersectie la nivel cu calea ferata;
- km 38+600 – profil teren mixt, debleu dreapta, asfalt in stare buna, nou, fara marcaj;
- km 39+300 – borna 39, profil mixt, debleu dreapta, imbracaminte asfaltica in stare buna pana la km 39+900;
- km 40+300 – borna 40, profil teren la nivel, continua cu profil mixt la km 40+500, debleu dreapta;
- km 41+000 – 41+985 in 2017 s-au facut lucrari de refacere a straturilor de uzura;
- km 41+800 – curba la dreapta, asfalt in stare rea;
- km 42+300 – borna 42, imbracaminte asfaltica in stare buna;
- km 42+500 – intersectie la nivel cu cale ferata, asfalt in stare buna, profil teren la nivel, santuri de pamant inierbate;
- km 43+400 – borna 43, asfalt in stare foarte buna, cu marcaj, profil teren mixt, debleu stanga;
- km 44+000 – 44+800 in 2019 s-au facut lucrari de inlocuire a straturilor de uzura;
- km 44+900 – 45+810 in 2019 s-au facut lucrari de inlocuire a straturilor de uzura;
- km 45+000 – intersectie DN 16.

#### ▪ Podete

- Km 31+700 – podet dalat, deschidere 4 m, partial colmatat;



- Km 35+100 – podet din beton, rectangular, deschidere 1.2 m, camera de cadere pe partea stanga;



- Km 35+900 – podet tubular metalic, colmatat pe partea dreapta cu depunere de material aluvionar, diametru 60 cm;



- Km 36+100 – podet tubular din beton, diametru 60 cm, partial colmatat, cu depuneri de material aluvionar si vegetatie;





- Km 36+200 – baterie podete tubulare din beton, diametru 60 cm (total colmatat pe partea dreapta), respectiv 130 cm (partial colmatat pe partea dreapta), timpan pe partea stanga crapat, necesita inlocuire;



- Km 37+380 – podet din beton, cu sectiune rectangulara, deschidere 1 m, partial colmatat;



- Km 38+200 – podet tubular din beton, deschidere 1.3 m/ dreapta, respectiv sectiune rectangulara, deschidere 1 m/ stanga;



- Km 41+350 – podet ovoidal din beton, deschidere 60 cm, cu depunere de material aluvionar si deseuri;

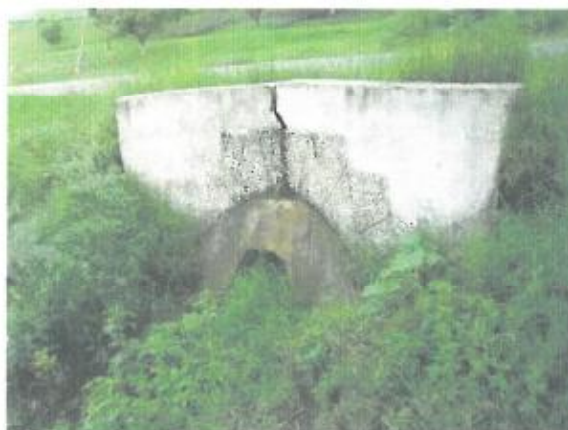




- Km 42+400 – podet dalat, deschidere 4 m, racordat cu aripi;



- Km 43+700 – podet ovoidal din beton, deschidere 50 cm, timpan crapat pe partea dreapta, lipsa timpan pe partea stanga, necesita inlocuire;





## 5. Analiza starii de viabilitate a drumurilor

Evaluarea starii de degradare a fost efectuată pe baza metodologiei **CD 155 – 2001 "Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne"** și **AND 540-2003 "Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintei pentru drumuri cu structuri rutiere suple și semirigide"**. Evaluarea stării de degradare a fost efectuată și pe baza măsurătorilor și aprecierilor vizuale efectuate la fața locului. Pentru aceasta a fost luată în considerare și arhiva fotografică atasată.

Cele mai frecvente degradări, întâlnite în prezenta expertiză, sunt specifice drumurilor asfaltate și acestea sunt gropi, degradări de margine, faianțări, crapături transversale și longitudinale, fisuri pe toate direcțiile, suprafețe plombate, cauzate de acțiunea combinată a factorilor de mediu și a traficului, de îmbătrânirea asfaltului și de acțiunea apelor pluviale care siroiesc sau stăionează perioade îndelungate pe partea carosabilă ca urmare a pantelor transversale și longitudinale necorespunzătoare.

Prin aceste investigații s-a putut aprecia ID (indicele de degradare), astfel încât drumul investigat să poată fi încadrat corespunzător.

În conformitate cu CD 155 rugozitatea și uniformitatea exprimată prin IRI se pot aprecia pe baza măsurătorilor de planeitate și rugozitate.

În evaluarea celor doi indici nu a fost nevoie să se utilizeze echipamente specializate (APL și SRT) deoarece, din experiență, drumurile investigate nu pot fi încadrate decât la planeitate și rugozitate cel puțin mediocră.

- Traseul în plan al drumurilor, pe sectoarele analizate, se desfășoară cu sinuozitate moderată cu alinamente medii racordate prin curbe circulare.



- In **profil longitudinal** traseul drumurilor se desfasoara cu numeroase declivitati, cu portiuni ascendente in alternanta cu cele descendente. Declivitatea minima este de 0.01%, iar cea maxima de 5.88%.
- In **profil transversal** drumurile se prezinta la nivel de asfalt avand partea carosabila de 6.00 m si acostamentele de 0.50 m. Pantele transversale sunt necorespunzatoare, nu asigura scurgerea apelor pluviale de pe platforma. Cu ocazia activitatilor de refacere a stratului de uzura pe sectoare s-a imbunatatit descarcarea apelor pluviale catre santuri. Prezinta numeroase zone cu dever negativ in curbe. Nu prezinta convertiri, suprainaltari si supralargiri in zona curbelor de racordare in plan. Planeitatea este necorespunzatoare, partea carosabila prezinta numeroase denivelari longitudinale si transversale.
- Din punct de vedere al structurii rutiere, aceasta este o structura flexibila, cu imbracaminte asfaltica cu grosimea de la 5 cm pana la 15 cm si straturi granulare din balast compactat cu grosimi de la 20 cm pana la 40 cm; in zona dealului de langa Band km 13-15, asfaltul are 40 cm grosime si stratul de balast 50 cm pana la 70 cm grosime. Intreaga structura rutiera este fundata pe terenul natural alcatuit din argila prafoasa, cafenie, vartoasa – tip pamant P5, conform studiului geotehnic – a se vedea Anexa.
- Modulul de elasticitate dinamica pentru argila prafoasa (P5) –  $E_p=70\text{Mpa}$ ;
- Coeficientul lui Poisson 0.42;
- Presiunea conventionala Pentru dimensionarea fundatiilor zidurilor de sprijin si a podetelor (in cazul in care se vor executa) se vor lua in calcul urmatoarele date: pentru  $D_f=1.10\text{ m}$  valorile presiunii conventionale vor fi cuprinse intre 240 si 250 kPa.
- Conform STAS1709/1-90 amplasamentul in studiu se incadreaza in tipul climatic II.

➤ *Evaluarea starii de degradare*

In ceea ce priveste structura, aceasta este flexibila, cu imbracaminte asfaltica, pe toata lungimea, cu defecte specifice de tipul fagase, gropi, denivelari, faiantari, suprafete plombate, crapaturi si fisuri pe toate directiile, defecte de margine etc., care coboara nivelul de viabilitate al drumului. Ca urmare a pantelor in special transversale necorespunzatoare, apele pluviale se descarca deficitar la santuri si raman perioade indelungate cantonate, alimentand astfel prin crapaturile si fisurile drumului, infrastructura si patul drumului, slabindu-i capacitatea portanta.

Santurile de scurgere lipsesc sau sunt cu diverse grade de colmatare si sunt amenajate din pamant.



Pe intreaga lungime a sectorului de drum au fost identificate podete tubulare si dalate care sunt in stare buna, din punct de vedere structural, dar necesita interventii legate de reparatii la timpane, culei, decolmatari si recalibrari de albie amonte si aval.

Evaluarea starii de degradare s-a realizat in conformitate cu normativul **"Instruciunile tehnice privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne, indicativ CD 155-2001"**.

Starea de degradare pe fiecare sector omogen este caracterizata de indicele de degradare (ID), calculat cu relatia:

$$ID = \frac{\text{suprafata degradata (Sdegr m}^2\text{)}}{\text{suprafata benzii de circulatie (S m}^2\text{)}}$$

$S_{\text{degr.}} = D1 + 0,7D2 + 0,7 \times 0,5D3 + 0,2D4 + D5 \text{ (m}^2\text{)},$  unde:

- D1 = suprafata afectata de gropi si plombe;
- D2 = suprafata afectata de falantari, fisuri si crapaturi multiple pe directii diferite;
- D3 = suprafata afectata de fisuri si crapaturi longitudinale si transversale, rupturi de margine;
- D4 = total suprafata poroasa, cu clupituri, suprafata incretita, suprafata siroita, suprafata exudata;
- D5 = suprafata afectata de fagase longitudinale.

Coeficientii 0,7 si 0,2 tin cont de ponderea defectiunii respective, iar coeficientul 0,5 tine cont de latimea pe care este afectata suprafata imbracamintii de degradarile de tip D3, pentru a fi exprimate in m<sup>2</sup>.

➤ *Estimarea vizuala a starii de degradare*

Cele mai frecvente degradari intalnite sunt plombe in stare rea, gropi de suprafata, falantari cu nivel de severitate ridicat, degradari de margine, fisuri transversale. Reparatiile realizate sunt in stare rea, cu rosturi de lucru adiacente sau la distante mici si muchii fara aderenta. In zonele cu stare buna, imbracamintea asfaltica are aspect slefuit, cu agregate aparente.

➤ *Evaluare ID conform CD-155*

DJ 152A Tg. Mures - Band	sector 1/ dreapta	sector 2/ dreapta	sector 3/ dreapta	sector 4/ dreapta
-----------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

TIPUL DEGRADARII		km 2+000 - 2+030	km 4+000 - 4+030	km 6+000 - 6+030	km 8+100 - 8+130
latime parte carosabila [m]		6	6	6	5.9
D1	gropi, plombe [mp]	0	0	0	0
D2	faientari, fisuri pe directii diferite [mp]	6	0	0	2
D3	fisuri si crapaturi transv, long, rupt marginie [m]	5	4	6	0
D4	supraf. poroasa, incretita, siroita, exudata [mp]	0	0	0	10
D5	fagas longitudinal [m]	0	0	0	3
S degradata [mp]=		5.95	1.75	2.1	6.4
S sector [mp]=		90	90	90	89
ID =		6.6%	1.9%	2.3%	7%
<b>Calificativ stare</b>		<b>BUNA</b>	<b>F BUNA</b>	<b>F BUNA</b>	<b>BUNA</b>

continuare

DJ 152A Tg. Mures - Band		sector 5/ dreapta	sector 6/ dreapta	sector 7/ dreapta	sector 8/ dreapta
TIPUL DEGRADARII		km 10+400 - 10+430	km 11+800 - 11+830	km 16+000 - 16+030	km 17+950 - 17+980
latime parte carosabila [m]		5.9	5.8	6	6
D1	gropi, plombe [mp]	0	0	0	0
D2	faientari, fisuri pe directii diferite [mp]	2	3	4	4
D3	fisuri si crapaturi transv, long, rupt marginie [m]	0	6	25	5



DJ 152A Tg. Mures - Band		sector 5/ dreapta	sector 6/ dreapta	sector 7/ dreapta	sector 8/ dreapta
TIPUL DEGRADARII		km 10+400 - 10+430	km 11+800 - 11+830	km 16+000 - 16+030	km 17+950 - 17+980
D4	supraf. poroasa, incretita, siroita, exudata [mp]	30	0	5	0
D5	fagas longitudinal [m]	0	0	0	0
S degradata [mp]=		7.4	2.1	12.6	4.55
S sector [mp]=		89	87	90	90
ID =		8%	2.4%	14%	5.1%
Calificativ stare		MEDIOCRA	F BUNA	REA	BUNA

➤ Centralizator ID

Sector DJ 152A		ID	Calificativ
S1	km 2+000 - 2+030	6%	BUNA
S2	km 4+000 - 4+030	11%	F Buna
S3	km 6+000 - 6+030	16%	F Buna
S4	km 8+100 - 8+130	7%	BUNA
S5	km 10+400 - 10+430	8%	MEDIOCRA
S6	km 11+800 - 11+830	64%	F buna
S7	km 16+000 - 16+030	14%	REA
S8	km 17+950 - 17+980	18%	Buna

➤ Concluzii privind starea de degradare pe DJ 152A

- indicele de degradare este cuprins intre 1.9% si 8%, indicand variatia mare a starii de degradare;

DJ 151A Saulia - Band		sector 1/stanga	sector 2/ dreapta	sector 3/ dreapta	sector 4/ dreapta
TIPUL DEGRADARII		km 17+970 - 18+000	km 16+970 - 17+000	km 13+970 - 14+000 -	km 12+600 - 12+630

DJ 151A Saulia - Band		sector 1/stanga	sector 2/ dreapta	sector 3/ dreapta	sector 4/ dreapta
TIPUL DEGRADARII		km 17+970 - 18+000	km 16+970 - 17+000	km 13+970 - 14+000 -	km 12+600 - 12+630
latime parte carosabila [m]		6	6.2	6	6
D1	gropi, plombe [mp]	0.5	2.5	0	0
D2	faiantari, fisuri pe directii diferite [mp]	1.5	8	0	4
D3	fisuri si crapaturi transv, long, rupt marginie [m]	5	38	0	5
D4	supraf. poroasa, incretita, siroita, exudata [mp]	20	22.5	3	0
D5	fagas longitudinal [m]	0	0	0	0
S degradata [mp]=		7.3	25.9	71.05	4.55
S sector [mp]=		90	93	90	90
ID =		8%	28%	1.2%	5.1%
<b>Calificativ stare</b>		<b>MEDIOCRA</b>	<b>REA</b>	<b>F BUNA</b>	<b>BUNA</b>

DJ 151A Saulia - Band		sector 5/ dreapta	sector 6/ dreapta	sector 7/ stanga	sector 8/ stanga	sector 9/ dreapta
TIPUL DEGRADARII		km 10+600 - 10+630	km 9+500 - 9+580	km 7+600 - 7+630	km 3+900 - 3+930	km 1+470 - 1+500
latime parte carosabila [m]		5.3	6	6	5.8	6
D1	gropi, plombe [mp]	0	0	0	0	0
D2	faiantari, fisuri pe directii diferite [mp]	4	0	22.5	7	3



DJ 151A Saulia - Band		sector 5/ dreapta	sector 6/ dreapta	sector 7/ stanga	sector 8/ stanga	sector 9/ dreapta
TIPUL DEGRADARII		km 10+600 - 10+630	km 9+500 - 9+580	km 7+600 - 7+630	km 3+900 - 3+930	km 1+470 - 1+500
D3	fisuri si crapaturi transv, long, rupt margine [m]	4	3	0	3	6
D4	supraf. poroasa, incretita, siroita, exudata [mp]	3	0	13.5	0	2
D5	fagas longitudinal [m]	0	0	0	0	0
S degradata [mp]=		4.8	1.05	18.5	5.95	4.6
S sector [mp]=		80	90	90	87	90
ID =		5.3%	21%	21%	6.6%	5.1%
<b>Calificativ stare</b>		<b>BUNA</b>	<b>F BUNA</b>	<b>REA</b>	<b>BUNA</b>	<b>BUNA</b>

➤ Centralizator ID

Sector DJ 151A		ID	Calificativ
S1	km 17+970 - 18+000	8%	MEDIOCRA
S2	km 16+970 -17+000	28%	REA
S3	km 13+970 - 14+000 -	8%	F BUNA
S4	km 12+600 - 12+630	8%	F BUNA
S5	km 10+600 - 10+630	77%	BUNA
S6	km 9+500 - 9+580	21%	F BUNA
S7	km 7+600 - 7+630	21%	REA
S8	km 3+900 - 3+930	14%	BUNA
S9	km 1+470 - 1+500	53%	BUNA

➤ Concluzii privind starea de degradare pe DJ 151A:

- indicele de degradare este cuprins intre 1.2% si 28%, indicand variatia mare a starii de degradare;

DJ 151 Ludus - Sarmasu	sector 1/ dreapta	sector 2/ dreapta	sector 3/ dreapta	sector 4/ dreapta
---------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

TIPUL DEGRADARII		km 25+670 - 25+700	km 30+100 - 30+130	km 31+700 - 31+730	km 34+150 - 34+180
latime parte carosabila [m]		6	6	5.8	6
D1	gropi, plombe [mp]	0	0	0	22
D2	falantari, fisuri pe directii diferite [mp]	3	0	0	10
D3	fisuri si crapaturi transv, long, rupt marginile [m]	7	0	0	21
D4	supraf. poroasa, incretita, siroita, exudata [mp]	3	31.5	0	10
D5	fagas longitudinal [m]	0	0	0	0
S degradata [mp]=		5.15	6.3	0	38.4
S sector [mp]=		90	90	90	90
ID =		5.7%	7%	0%	42.6%
<b>Calificativ stare</b>		<b>BUNA</b>	<b>BUNA</b>	<b>F BUNA</b>	<b>REA</b>

DJ 151 Ludus - Sarmasu		sector 5/ dreapta	sector 6/ dreapta	sector 7/ stanga	sector 8/ stanga
TIPUL DEGRADARII		km 36+200 - 36+230	km 37+958- 37+988	km 41+400 - 41+430	km 43+750 - 43+780
latime parte carosabila [m]		5.2	5.4	5.3	6.3
D1	gropi, plombe [mp]	0	0	0	0
D2	faiantari, fisuri pe directii diferite [mp]	7	0	0	5



DJ 151 Ludus - Sarmasu		sector 5/ dreapta	sector 6/ dreapta	sector 7/ stanga	sector 8/ stanga
TIPUL DEGRADARII		km 36+200 - 36+230	km 37+958- 37+988	km 41+400 - 41+430	km 43+750 - 43+780
D3	fisuri si crapaturi transv, long, rupt margine [m]	5	5	8	3
D4	supraf. poroasa, incretita, siroita, exudata [mp]	0	0	4	14
D5	fagas longitudinal [m]	0	10	0	0
S degradata [mp]=		6.65	5.5	7	7.4
S sector [mp]=		90	90	90	95
ID =		7.4%	6.1%	7.8%	8%
<b>Calificativ stare</b>		<b>BUNA</b>	<b>BUNA</b>	<b>BUNA</b>	<b>MEDIOCRA</b>

➤ *Centralizator ID*

Sector DJ 151		ID	Calificativ
S1	km 25+670 - 25+700	72%	BUNA
S2	km 30+100 - 30+130	7%	BUNA
S3	km 31+700 - 31+730	18%	F BUNA
S4	km 34+150 - 34+180	56%	REA
S5	km 36+200 - 36+230	53%	BUNA
S6	km 37+958 - 37+988	6%	BUNA
S7	km 41+400 - 41+430	32%	BUNA
S8	km 43+750 - 43+780	8%	MEDIOCRA

➤ *Concluzii privind starea de degradare pe DJ 151:*

- indicele de degradare este cuprins intre 0% si 42.6%, indicand variatia mare a starii de degradare;

## **6. Traficul**

Sectoarele investigate au latimea partii carosabile de aproximativ 6 m, cu doua benzi si se incadreaza in clasa tehnica IV, conform OG 43/1997.

Traficul desfasurat pe drumurile investigate este preponderent local, de exploatare agricola si de acces catre sediile asociatiilor din zona. Drumurile reprezinta insa o legatura viabila a locuitorilor localitatilor deservite la principalele centre economice din zona - Targu Mures si Bistrita Nasaud. Astfel traficul local este preponderent compus din autovehicule utilitare mici cu sarcina de pana la 3.5 t, dar si alte categorii de vehicule cu sarcina pana la 11.5 t. Capacitatea de circulatie a sectoarelor investigate este adecvata traficului actual. Traficul actual si de perspectiva se incadreaza la trafic de calcul  $N_c < 3$  m.o.s.

## **7. Geomorfologia terenului**

### **7.1 Geomorfologia**

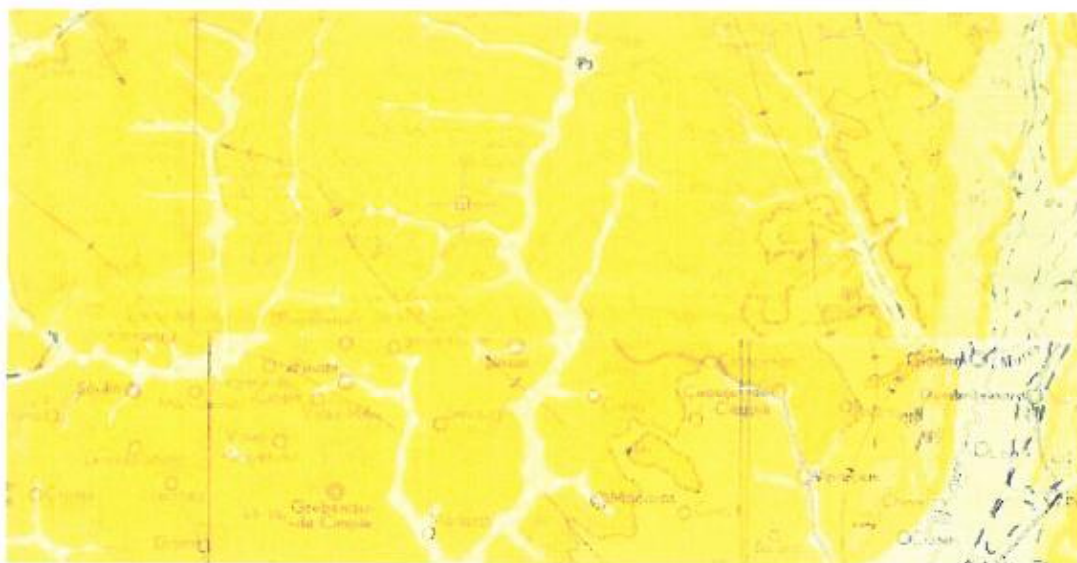


Figura 1 - Extras din foaia de harta geologica Mures – sc. 1 : 200000

Din punct de vedere geologic, regiunea studiata face parte din zona centrala a Depresiunii Transilvaniei, depozitele intalnite apartinand ca varsta sarmatianului si cuaternarului.

Depozitele sarmatiene sunt cele mai vechi depozite care apar la zi. Litologia acestor depozite este foarte monotona si consta in pachete groase de argile marnoase intre care se intercaleaza mai multe straturi de nisipuri. Local in cuprinsul acestor depozite se intalnesc nivele de tufuri cu dezvoltare restransa.



Cuaternarul este reprezentat in zone de deal prin prafuri, iar in zona de lunca a Muresului prin depozite de terasa si aluviuni depuse. Prafurile cuaternare provin din dezagregarea rocilor preexistente sub actiunea factorilor exogeni si au grosimi de 3 – 4 m.

Depunerile de terasa si aluvionare sunt reprezentate prin roci detritice, fiind constituite in general din nisipuri cu pietrisuri si rar bolovanis si argile.

## 7.2 Date hidrogeologice

Reteaua hidrografica principala este reprezentata prin raul Mures, iar cea secundara – local de o serie de vai (paraie) cu caracter torential care au apa numai in timpul precipitatilor abundente.

Conditile hidrogeologice sunt mediocre (2a).

## 7.3 Date climatice

Conform hartii cu repartitia dupa Indicele de umiditate ( $I_m$ ) Thornthwaite, arealul se incadreaza la "tip II climatic" cu un  $I_m = 0 - 20$ .

Conform STAS 6054 – 77 adancimea de inghet a terenului natural este de  $90 \div 100$  cm.

## 7.4 Date seismice

Conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismica a teritoriului Romaniei, zona investigata se situeaza in zona de gradul 6 (scara MSK).

Conform Normativului P100 - 1/2013, pentru cutremure avand un interval mediu de recurenta  $IMR = 100$  ani, valorile de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare,  $a_g = 0.10g$  si o valoare a perioadei de colt  $T_c = 0.7s$ .

## 8. Concluzii

Drumurile judetene analizate in prezenta expertiza tehnica – faza reactualizare – de la elaborarea primei expertize tehnice si pana in prezent au suferit lucrari de intretinere constand din refacerea stratului de uzura pe mai multe sectoare semnalate ca avand o stare de degradare incadrata la calificativul "Rea" asa cum este exemplificat in tabelul de mai jos , pus la dispozitie de beneficiar. Lucrarile de intretinere au fost efectuate pentru a aduce drumul la un nivel de viabilitate mai bun astfel incat sa asigure utilizatorii ca pot circula in conditii mai bune de confort si siguranta.



Nr. crt.	Denumirea drumului	Pozitie km	Anul 2015	Anul 2016	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019
1.	DJ152A Tg.Mures - Band - Iernut	0+930-1+740				0,810	
		1+950-7+011					5,061
		11+000-14+018			3,018		
		14+890-15+426			0,536		
		18+340-20+000				1,660	
2.	DJ151A Săulia - Band	0+000-1+500	1,500				
		3+860-4+823			0,963		
		6+700-7+700				1,000	
		7+700-10+000					2,300
		10+000-11+000		1,000			
		12+000-13+000		1,000			
		14+000-14+500				0,500	
		19+100-20+100	1,000				
3.	DJ151 Luduş - Sărmaşu	21+200-26+000	4,800				
		31+500-32+000					0,500
		32+000-33+998			1,998		
		36+000-36+812			0,812		
		36+812-37+900					1,088
		41+000-41+985			0,985		
		44+000-44+800					0,800
		44+900-45+810					0,910

Cu toate acestea lucrarile de refacere a stratului de uzura nu pot rezolva si deprecierea structurii rutiere in timp ca urmare a actiunii factorilor de mediu (inghet/dezghet, apele de infiltratie generate de ploi cu debite mari, temperaturi ridicate) deopotriva cu actiunea traficului cat si evolutia acestui cu timpul , imbatranirea straturilor asfaltice si contaminarea fundatiei drumurilor .

Prin refecerea pe sectiuni a stratului de uzura nu s-au rezolvat si cedările structurale, cele trei drumuri ramanand in continuare sub suspiciunea unor pîncte de destabilizare structurale (cedari , tasari de structura), cu consecinte negative asupra confortului deplasarii si a sigurantei rutiere.

### 9. Recomandari

Structura rutiera expertizata (pe traseul celor trei drumuri judetene mentionate) este in general degradata, chiar daca s-au facut lucrari de intretinere prin refacerea stratului de uzura pe sectoare. Cele trei drumuri judetene au in continuare cedari structurale locale manifestate prin zone cu faiantari si fisuri provocate de capacitatea portanta insuficienta a complexului rutier, infiltrarea apelor in corpul caii, actiunea traficului greu si repetat, oboseala structurala, contaminarea cu argila a straturilor de fundatie, actiunea inghet-dezghetului. Pe aceste zone cu degradari locale majore se recomanda frezarea si decaparea intregii structuri rutiere a pamantului din patul drumului pe o adancime egala cu



adancimea de inghet, inlocuirea pamantului geliv cu un material necoeziv si refacerea structurii rutiere, dupa asanarea prealabila a corpului drumului.

Toate podetele mentionate sunt partial sau total colmatate si nu asigura drenarea corespunzatoare a apelor pluviale in afara corpului drumului. Relieful din zona traversata de sectoarele de drum mentionate este colinar si de podis deluros, profilul terenului este mixt sau debleu, ceea ce impune intretinerea si curatarea podetelor pentru asigurarea drenarii corespunzatoare a apelor meteorice, precum si inlocuirea podetelor semnalate ca nefunctionale. Se vor efectua lucrari de recalibrare a santurilor de pamant astfel inca acestea sa fie decolmatate si fundul de sant sa fie adus la o cota cu minim 15 cm sub nivelul patului drumului.

### **Se recomanda:**

#### **Solutia 1**

##### **DJ 152A – lungime 20.5 km**

- **Cedari structurale - tratate prin reparatie pana la patul drumului, local la pozitiile:**
  - km 0+700**
  - km 4+200**
  - km 5+300**
  - km 6+900**
  - km 15+700**
  - km 15+800**
  - km 17+400**
  - km 18+500**

##### **DJ 151A – lungime 18.8 km**

- **Cedari structurale - tratate prin reparatie pana la patul drumului, local la pozitiile:**
  - km 0+200**
  - Km 0+600**
  - Km 0+700**
  - Km 0+970**



**Km 1+000**

**Km 2+700**

**Km 3+700**

**Km 3+800**

**Km 7+100**

**Km 7+370**

**Km 7+700**

**Km 7+800**

**Km 8+400**

**Km 9+100**

**Km 11+300**

**Km 11+500**

**Km 13+800**

**Km 14+500**

**Km 18+000**

**Km 19+200**

**DJ 151 – lungime 19.3 km**

- **Cedari structurale - tratate prin reparatie pana la patul drumului, local la pozitiile:**

**Km 25+850**

**Km 27+000**

**Km 28+800**

**Km 36+100**

- **Sectoarele cu cedari structurale se vor remedia prin decaparea asfaltului si, eventual, refacerea straturilor de fundatie, daca se constata ca este contaminat cu argila.**
- **Refacerea se va realiza cu urmatarea alcatuire constructiva:**
  - o **6 cm strat de baza din AB22,4 baza 50/70**
  - o **25 cm strat de balast stabilizat cu ciment**
  - o **35 cm strat de balast**





- Dupa remedierea degradarilor structurale, la final, se va executa urmatoarea structura rutiera:
- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg 50/70
- Reciclare in situ cu bitum spumat si ciment (minim grosimea medie a straturilor asfaltice actuale)
- Sistemul rutier reparat si pregatit pentru reciclare

Mentiune: Reciclarea in situ cu bitum spumat si ciment are avantajul reconsiderarii unor straturi asfaltice imbatranite care nu mai asigura o coeziune buna si care prezinta suspiciunea formarii si transmiterii unei stari de fisurare catre suprafata cu consecinte negative asupra calitatii straturilor noi asfaltice.

### **Solutia 2**

Reconstructia totala, cu urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg 50/70
- 8 cm strat de baza din AB31.5 baza 50/70
- 15 cm fundatie superioara din piatra sparta
- 35 cm fundatie inferioara din balast
- 7 cm strat de nisip cu rol anticontaminant

*Solutia finala se va alege de catre proiectant printr-un calcul tehnic si economic, luand in considerare si cerintele beneficiarului. Structurile rutiere se asigura la actiunea inghetului.*



- La toate podetele transversale tubulare si dalate, albiile se vor decolmata si recalibra in amonte si aval in functie de calculele hidraulice.
- Podetele transversale tubulare si dalate cercetate si inspectate vizual, prezinta fisuri sau crapaturi la timpane si la nivelul dalelor superioare ce asigura calea rutiera, astfel ca se recomanda inlocuirea tuturor podetelor transversale.
- Santurile se vor recalibra (cele din pamant).

- Se vor aplica prescripțiile seriei de standarde 1848 și reglementările în vigoare pentru marcajele orizontale și semnalizările verticale.
- În localități trecerile de pietoni vor fi semnalizate corespunzător, iar în zona școlilor, marcajele vor fi colorate cu vopsele termoplastice.

#### 10. Reglementari tehnice in vigoare

Prezenta expertiza are la baza studiul geotehnic și măsuratori și relevee efectuate la fața locului de către expert cât și următoarele reglementări tehnice :

- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- HG. 907/2016, aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor locale;
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 98/2016 privind achizițiile locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G. nr. 273/1994;
- Legea apelor 107/1996;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
- AND 550 din 1999 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide;
- PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide
- AND 540-2003 - Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintii pentru structuri rutiere suple și semirigide;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor";
- Ordinul M.T. nr. 50/1998 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale".
- NP 116-2004 - "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi";



- AND 605-2016 - Normativ mixturi asfaltice executate la cald condiții tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in operă;
- SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetări si încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1913/1-9,12,13,15,16 " Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice ";
- SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice;
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate in constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic;
- SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civila si in constructii de drumuri;
- SR EN 12620 Agregate pentru beton;
- CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului;
- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare;
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare;
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț in complexul rutier. Prescripții de calcul;
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice;
- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- Legea 319/2006 Legea securității si sănătății in muncă;
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor;
- P 118/1999 Norme tehnice de proiectare si realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante si al capacității de circulație;
- Normativ AND 602-2012 – Metode de investigare a traficului rutier;
- PD 189-2012 - Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor locale.

Prezenta expertiza a fost intocmita in conformitate cu Legea 177/2015 pentru completarea Legii 10 /1995 privind Calitatea in Constructii si a Hotararii Nr. 925 /1995

pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.

Prezenta expertiza are valabilitate 2 ani de la redactare , daca nu se produc modificari majore ca urmare a unor calamitati naturale , care pot modifica datele prezente.

Expert Tehnic

Dr. Ing. Marin George Catalin

