

## EXPERTIZĂ TEHNICĂ DRUMURI

SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA IN VEDEREA REALIZARII INVESTITIEI

### REABILITAREA PARCULUI PENTRU TINERET – PARCUL FODOR SÁNDOR

### AMENAJARE TROTUARE ȘI PARCĂRI ÎN ZONA PARCULUI



**MARTIE 2024**

**NR. 399/2024**

**Expert tehnic,**

**Ing. IULIAN PANA**

**Certificatului de atestare seria VD nr. 09619  
pentru cerintele esentiale A<sub>4</sub> , B<sub>2</sub> , D**



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură	
D-na / Dl. <b>PANĂ D. IULIAN</b>	Privind cerințele esențiale: <b>REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A1); SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B2); IGIENĂ SANATĂȚE ȘI MEDIU (B)</b>
Cod numeric personal: <b>1790811296724</b>	
Profesie: <b>INGINER</b>	Director General, <b>ANATONENA</b>
	Sef serviciu: <b>ANATONENA</b>
<b>ATESTAT</b>	Semnătura titularului <b>ANATONENA</b>
Pentru competența: <b>EXPERT TEHNIC</b>	Data eliberării: <b>15.03.2016</b>
În domeniile: <b>CONSTRUCȚII DRUMURI (A1, B2, B)</b>	
În specialitatea: <b>---</b>	
	Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P., cu modificările ulterioare
	<b>Seria VD Nr. 09619</b>


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

Prelungit valabilitatea până la <b>15.03.2026</b>	Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....
Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....

MINISTERUL DEZVOLTĂRII  
REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria VD Nr. 09619

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CERTIFICAT DE ATESTARE	
	D-na / Dl. <b>PANĂ D. IULIAN</b>
	Cod numeric personal: <b>1790811296724</b>
	de profesie <b>INGINER</b> , cu domiciliul în localitatea <b>SUCUREȘTI</b> str. <b>Ș. LA CENIAUL</b> , nr. <b>21</b> , bl. <b>67</b> , sc. <b>B</b> , et. <b>3</b> , ap. <b>3C</b> , județul / sectorul <b>B</b>
	<b>SE ATESTĂ</b>
	PENTRU COMPETENȚA: <b>EXPERT TEHNIC</b>
	ÎN DOMENIILE: <b>CONSTRUCȚII DRUMURI (A1, B2, B)</b>
	ÎN SPECIALITATEA: <b>---</b>
	PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: <b>REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A1); SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B2); IGIENĂ SANATĂȚE ȘI MEDIU (B)</b>
	<b>VICEPRIM-MINISTRU, MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE</b>
	<b>Seria VD Nr. 09619</b>

## RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

### 1. DATE GENERALE

#### 1.1 DENUMIREA LUCRARII

**REABILITAREA PARCULUI PENTRU TINERET – PARCUL FODOR SÁNDOR- AMENAJARE TROTUARE ȘI PARCĂRI ÎN ZONA PARCULUI**

#### 1.2 BENEFICIAR

**SC A-PLATZ ARHITECTURA SRL**

*pentru*

**MUNICIPIUL MIERCUREA CIUC, JUDETUL HARGHITA**

**Piața Cetății, nr.1**

#### 1.3 ELABORATOR

**SC AUDIT EXPERT PROIECTARE SRL, Bucuresti, strada Ceahlăul, nr.21**

*prin*

**Expert Tehnic Ing. IULIAN PANA**

#### 1.4 PRECIZARI

Raportul de expertiză se întocmește în temeiul **H.G. 742/27.09.2018** privind Regulamentul de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și a construcțiilor, precum și a cerințelor din **Legea 177/2015** pentru modificarea și completarea Legii **10/1995** actualizată privind calitatea în construcții cu completările și modificările ulterioare și anume conform Art. 18, Aliniat 2: „Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desființare parțială, consolidare, reparație, modificare, extindere, reabilitare termică, creștere a performanței energetice, renovare majoră sau complexă, după caz, schimbare de destinație, protejare, restaurare, conservare, desființare totală. Acestea se efectuează în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat”.

Pentru întocmirea expertizei tehnice se va ține seama de următoarele documente:

- H.G. 766/1997 în completare cu H.G. 1231/2008 privind conducerea și asigurarea calității în construcții;
- H.G. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentației tehnico-economice;
- Indrumatorul pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, aprobat de MLPTL cu Ordinul nr.777 din 26.05.2003, cu modificările și completările ulterioare;
- Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, indicativ CD 155-2001 și Normativ indicativ AND 540-2003;

- Legea 198/2015 privind aprobarea Ordonantei Guvernului 7/2010 pentru modificarea si completarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 43/197 privind regimul drumurilor;
- STAS 10144/1-90 – Strazi, Profiluri transversale, Prescriptii de proiectare
- Ordinul 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane;
- STAS 863/85 - Elemente geometrice ale traseelor;
- STAS 10796/1,2,3 – Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor, rigole, santuri, casuri, drenuri. Prescriptii de proiectare;
- Ordinul 1296/2017(Ordinul 43/1998-abrogat) - Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- Normativ pentru intretinerea si repararea strazilor NE 033 – 2004.
- Studiul geotehnic intocmit de SC GEOTECH GRAND SRL, din Miercurea Ciuc

Expertiza tehnică va aprecia starea tehnică a suprafețelor carosabile auto din jurul parcului, accesele pietonale si a spațiilor verzi din zona parcului supuse expertizei tehnice, punând în evidență starea de degradare a acestora și soluțiile care trebuie avute în vedere la realizarea lucrărilor de reabilitare a parcului pentru tineret precum si a strazilor adiacente parcului.

Pentru realizarea expertizei tehnice s-a facut o examinare vizuală a suprafețelor carosabile existente si o apreciere cantitativă a degradărilor a acestor suprafețe inclusiv zona parcului, în vederea recomandării unor soluții de intervenție si amenajarea corespunzătoare în cadrul proiectului de :

## **“REABILITAREA PARCULUI PENTRU TINERET – PARCUL FODOR SÁNDOR- AMENAJARE TROTUARE ȘI PARCĂRI ÎN ZONA PARCULUI”**

**Expertiza tehnica se efectueaza de catre expert tehnic IULIAN PANA, atestat pentru cerinta esentiala Constructii Rutiere, Drumuri- Rezistenta mecanica si stabilitate (A4), Siguranta in exploatare(B2), Igiena , sanatate si mediu(D), posesor al Certificatului de atestare seria VD nr. 09619.**

## **1. ELEMENTE CARACTERISTICE GENERALE**

În Municipiul Miercurea-Ciuc există mai multe suprafețe destinate spațiilor verzi, dar din aceste zone, numai unul singur este amenajat ca parc, cu funcțiuni complementare zonelor verzi, și anume Parcul Central.

Investiția propusă va contribui la majorarea numărului, și diversificării acestor zone, deserving o zonă destul de amplu din oraș, cum ar fi cartierul „Kalász” și strada Petőfi, zona rezidențială cu case cuprinsă între strada Petőfi, strada Márton Áron și strada Iancu de Hunedoara. Parcul propus pentru studiere se află într-o poziție strategică, leagă două cartiere majore, cartierul „Tudor” cu cartierul „Kalász”.



Terenurile se află în intravilanul localității Miercurea-Ciuc, în domeniul public, conform Cf. nr. 62313 cu suprafața de 14.113 mp, Cf. nr. 51891 cu suprafața de 3839 mp, - strada Venczel József, Cf. nr. 65592 cu suprafața de 5712 mp – strada Unio, Cf. Nr. 65901 cu suprafața de 4743 mp – strada Plopilor și Cf. nr. 67670 cu suprafața de 1267 mp – strada Libertății.

Terenul se află în intravilanul localității Miercurea-Ciuc, în domeniul public, conform Cf. nr. 62313 cu suprafața de 14113 mp. Terenul este liber de construcții.

Relații cu zone învecinate, accesuri existente, căi de acces posibile:

- Spre nord terenul este limitat de către strada Venczel József;
- Spre direcția sudică parcul este vecin cu strada Unio;
- Spre est este limitat de către strada Libertății;
- Spre vest terenul este vecin cu strada Plopilor;
- Accesele pe teren sunt posibile din cele patru străzi sus enumerate, iar alegerea acceselor principale rămâne la atitudinea proiectantului;



*Plan ansamblu strazi*

Prin investiția propusă se dorește amenajarea unui parc cu plantații și alei, vor fi create zone distincte în care toate categoriile de vârstă își pot găsi locul de relaxare, joacă, plimbare sau liniștea dorită. Se urmărește stimularea petrecerii a cât mai mult timp în aer liber și promovarea mișcării și sportului, tuturor categoriilor de vârstă.

## 2.1 STUDII TEREN

Pentru întocmirea expertizei tehnice și a proiectului tehnic de execuție s-au efectuat studii topografice cât și studii geotehnice.

În cadrul studiului topografic, s-a realizat o ridicare detaliată a suprafețelor din jurul parcului și a străzilor ce urmează a fi reabilite, indicându-se pe lângă elementele din amplasament propriu zis și limitele de proprietate, rețelele electrice din zonă, sistemul de scurgere al apelor și spațiile verzi.

În cadrul studiului geotehnic întocmit s-au efectuat mai multe sondaje geotehnice având ca scop stabilirea următoarelor elemente:

- condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasament
- succesiunea straturilor care alcătuiesc fundația drumului existent și a terenului de fundare
- sensibilitatea la îngheț și adâncimea maximă de îngheț
- încadrarea terenului în categoriile prevăzute în reglementările tehnice specifice privind lucrările de terasamente
- caracteristicile fizico-mecanice pe categorii de strat;
- adâncimea maximă de îngheț;
- încadrarea lucrării în zonă seismică și în categoria geotehnică;
- alte condiții speciale.

## 2.2 DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Terenurile se află în intravilanul localității Miercurea-Ciuc, în domeniul public, conform Cf. nr. 62313 cu suprafața de 14.113 mp, Cf. nr. 51891 cu suprafața de 3839 mp, - strada Venczel József, Cf. nr. 65592 cu suprafața de 5712 mp – strada Unio, Cf. Nr. 65901 cu suprafața de 4743 mp – strada Plopilor și Cf. nr. 67670 cu suprafața de 1267 mp – strada Libertății.

Terenul se află în intravilanul localității Miercurea-Ciuc, în domeniul public, conform Cf. nr. 62313 cu suprafața de 14113 mp. Terenul este liber de construcții.

Relații cu zone învecinate, accesuri existente, căi de acces posibile:

- Spre nord terenul este limitat de către strada Venczel József;
- Spre direcția sudică parcul este vecin cu strada Unio;
- Spre est este limitat de către strada Libertății;
- Spre vest terenul este vecin cu strada Plopilor;
- Accesele pe teren sunt posibile din cele patru străzi sus enumerate, iar alegerea acceselor principale rămâne la atitudinea proiectantului;

## 2.3 RAPORT GEOTEHNIC

**Studiul geotehnic a fost întocmit de către SC GEOTECH GRAND SRL**, din Miercurea Ciuc, la comanda proiectantului general.

### **LOCALIZAREA AMPLASAMENTULUI**

Perimetrul cercetat este localizat în județul Harghita, în partea central-estică a orașului Miercurea-Ciuc, între străzile Plopilor, Unió, Libertății și Venczel József. Perimetrul studiat se situează conform planului de situație și este identificat prin nr. carte funciară 62313, 51891, 65592, 65901, 67670.

### **MORFOLOGIA**

Perimetrul se întinde pe o suprafață înclinată semnificativ dinspre E spre V, situându-se în versantul stâng al râului Olt. Arealul cercetat nu prezintă semne de instabilitate.

Condițiile de amplasament nu conduc la concluzia existenței unui risc privind producerea unor fenomene de alunecare de tip curgere plastică sau alunecări active.

### **GEOMORFOLOGIA**

Terenul este situat în zona centrală a Depresiunii intramontane a Ciucului de Mijloc, încadrată de munții Harghita la V și Munții Ciucului la E, în versantul stâng al luncii râului Olt.

### **GEOLOGIA**

Formațiunea geologică de bază o constituie formațiunea de vulcanoclastite (vulcanogen – sedimentară), alcătuită din aglomerate, piroclastite și cinerite, ca rezultat al sedimentării materialului eruptiv în mediu acvatic (Pliocen), mai mult sau mai puțin afectate de procese hidrotermale, postvulcanice, care au produs argilizarea, caolinizarea și limonitizarea întregii formațiuni vulcanogen- sedimentare.

Formațiunea de suprafață este reprezentată în bază de aluviunile terasei de 25 m a luncii Oltului, în versantul stâng al acesteia, reprezentată prin pietrișuri îndesate și nisipuri cu pietriș, acoperite la rândul lor de depozite proluviale (complex argilo – prăfos, uneori fin nisipos, chiar turbos).

În zona în care se află și suprafața investigată, sunt prezente depozite de roci sedimentare, aluvionare, aparținând Holocenului superior, având o mare varietate și distribuție spațială, așezate peste un strat gros de argile.

### **HIDROGEOLOGIE**

Din punct de vedere hidrogeologic, zona este amplasată în bazinul de drenare al râului Olt, râul aflându-se la o distanță de cca. 2,00 km spre SV de perimetrul studiat.

În niciuna dintre cele 11 foraje geotehnice executate nu s-a întâlnit apa subterană până la adâncimea studiată.

Apele freatice sunt cantonate în depozite de terasă și de luncă formată din pietrișuri nisipoase, nisipuri fine grosiere, prafuri, luturi și luturi argiloase. În unele sectoare, în zonele de contact cu alte structuri acvifere, apele au un caracter ușor ascensional.

### **HĂRȚI DE ZONARE SEISMICĂ ȘI CLIMATICĂ**

Valoarea de varf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure în intervalul mediu de recurență IMR-225 ani,  $ag=0.20$  g și valoarea perioadei de colt,  $T=0.70$  sec conform P100/1-2013.

Conform STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț în care se încadrează zona studiată, este de 1,00-1,10 m.

### **ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ**

Conform normativului NP 074/2022 “Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, încadrarea perimetrului studiat în categoria geotehnică se face pe baza următorilor factori de definire ai riscului geotehnic:

Factorii avuți în vedere	Încadrarea	Puncte
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță a construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică cu valoare $a_g=0,20$ g	Zona E	2
<b>Risc geotehnic</b>	<b>Redus</b>	<b>9</b>

Totalul de 9 (nouă) puncte acumulate Conform Normativului NP074/2022 intitulat „Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, pentru stabilirea riscului geotehnic al lucrării încadrează terenul de fundare din amplasamentul cercetat în tipul de risc „REDUS”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „CATEGORIA GEOTEHNICĂ 1.

#### LUCRĂRI EXECUTATE

În vederea determinării stratificației terenului, a parametrilor geotehnici ai terenului necesari în proiectare și a prezenței apei subterane s-au 11 foraje geotehnice (FG1-FG11).

Stratificația terenului de fundare din amplasament este următoarea:

Forajele **FG1-FG4** au cercetat structura carosabilelor și a terenul de fundare ale acestora, având o adâncime de 2,00 m.

##### Forajul FG1 (intersecția str. Venczel József-str. Plopilor)

- o 0,00-0,05 – Asfalt
- o 0,05-0,10 – Umplutură de pietriș cu nisip
- o 0,10-0,40 – Umplutură de bolovăniș
- o 0,40-0,95 – Argilă prăfoasă, umedă, moale cu rădăcini (P5)
- o 0,95-2,00 – Argilă cafenie (P5)

##### Forajul FG2 (str. Plopilor, în apropierea intersecției cu str. Unió)

- o 0,00-0,04 – Asfalt
- o 0,04-0,15 – Umplutură de pietriș cu nisip
- o 0,15-0,40 – Umplutură de bolovăniș andezitic
- o 0,40-0,80 – Umplutură pietriș cu nisip
- o 0,80-2,00 – Argilă grasă cafenie (P5)

##### Forajul FG3 (str. Unió, conform planului de situație)

- o 0,00-0,10 – Asfalt
- o 0,10-0,68 – Umplutură de pietriș cu nisip și piatră spartă
- o 0,68-1,10 – Argilă nisipoasă brună-neagră
- o 1,10-2,00 – Argilă cafenie (P5)

##### Forajul FG4 (str. Libertății, conform planului de situație)

- o 0,00-0,09 – Asfalt
- o 0,09-0,21 – Umplutură de piatră spartă
- o 0,21-0,44 – Umplutură de balast



- o 0,44-0,60 – Nisip argilos negru
- o 0,60-1,10 – Argilă nisipoasă brună-neagră (P5)
- o 1,10-2,00 – Argilă cenușiu-gălbuie (P5)

Forajele **FG5-FG11** au fost executate conform planului de situație și au examinat terenul de fundare al parcului studiat.

**Forajul FG5**

- o 0,00-0,95 – Umplutură de pietriș, zgură, cărămizi, în matrice argiloasă
- o 0,95-6,00 – Argilă grasă cafenie (P5)

**Forajul FG6**

- o 0,00-1,50 – Umplutură argiloasă compactată în timp
- o 1,50-6,00 – Argilă grasă cafenie și cenușie (P5)

**Forajul FG7**

- o 0,00-0,20 – Sol vegetal
- o 0,20-0,95 – Argilă nisipoasă brună (P5)
- o 0,95-6,00 – Argilă grasă cafenie și cenușie (P5)

**Forajul FG8**

- o 0,00-0,25 – Sol vegetal
- o 0,25-1,15 – Argilă nisipoasă brună (P5)
- o 1,15-6,00 – Argilă grasă cenușie gălbuie (P5)

**Forajul FG9**

- o 0,00-0,25 – Sol vegetal amestecat cu umplutură de pietriș
- o 0,25-0,90 – Argilă slab nisipoasă cafenie (P5)
- o 0,90-6,00 – Argilă grasă cenușie gălbuie (P5)

**Forajul FG10**

- o 0,00-0,30 – Sol vegetal
- o 0,30-0,95 – Argilă nisipoasă brună-neagră (P5)
- o 0,95-6,00 – Argilă grasă cafenie și cenușie (P5)
- o

**Forajul FG11**

- o 0,00-1,00 – Umplutură de balast
- o 1,00-2,05 – Argilă nisipoasă brună (P5)
- o 2,05-6,00 – Argilă grasă cenușie gălbuie (P5)

**CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

Prin urmare a investigațiilor geotehnice de teren și laborator, a analizei rezultatelor obținute pentru amplasamentul în discuție se desprind următoarele concluzii și recomandări:

Din observațiile de pe teren și rezultatele lucrărilor geotehnice se poate concluda că pe perimetrul studiat terenul este stabil, valorile geotehnice al stratelor interceptate sunt acceptabile și sunt prezentate în fișa forajului anexat.

Amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 1, luând în considerare punctajele ce se pot acordă: categoriei de teren, condițiilor privind apă subterană, importanța construcției, vecinătățile imediate.

Se recomandă fundarea directă pe oricare dintre stratele argiloase interceptate, la o adâncime minimă de -1,20 m de la cota cea mai joasă a terenului amenajat, cu pătrunderea tălpilor fundațiilor minim 0,20 m în terenul de fundare.

Dimensionarea fundațiilor se va face utilizând pentru presiunea convențională de bază valoarea:

**P<sub>conv</sub>=240-270 kPa** pentru stratele de argilă interceptate în toate forajele executate pe perimetru.

S-a constatat faptul că deși versantul are o înclinare semnificativă, amenajarea parțială în trepte și caracteristicile geotehnice ale argilelor interceptate în foraje fac ca terenul să fie stabil, neexistând pericolul unor alunecări de teren.

În colțul SV-ic al parcului s-a observat o umiditate ridicată a terenului, în perioade cu precipitații apa stagnează pe perimetru. Din forajul FG10 s-a aflat că această umiditate este una meteorică, nu există nivel acvifer până la adâncimea de -6,00 m. Apele se acumulează în această zonă deoarece are cota cea mai scăzută din zonă, iar structura drumului cauzează un baraj și evacuarea apelor devine mai greoaie. Îndată ce se va executa sistemul de evacuare a apelor meteorice pe perimetru, aceste ape vor fi dirijate către sistemul de canalizare existent.

La realizarea lucrărilor de fundare și de infrastructură nu sunt recomandate tehnologii producătoare de șocuri și vibrații mari pentru a proteja clădirile învecinate.

Execuția lucrărilor de săpătură pentru realizarea lucrărilor sub cota terenului natural sau amenajat a se va face ținând seama și de precizările normativului C169 – 88.

Ultimii 10 cm ai săpăturilor se vor realiza în ziua turnării betonului de egalizare de sub fundații, pentru ca terenul să nu fie alterat de precipitații, insolații sau îngheț-dezgheț.

Adâncimea de îngheț pentru amplasamentul studiat este conform STAS 6054-77 de 100...110 cm.

Amplasamentul nu este supus inundațiilor sau viiturilor de apă din precipitații.

Evacuarea apelor pluviale de pe acoperiș trebuie făcută prin burlane racordate la rigole impermeabile, preferabil direct în rețeaua de canalizare.

Prin lucrările de sistematizare verticală trebuie să se evite stagnarea apelor superficiale în jurul construcției.

La utilizarea betoanelor pentru infrastructura se va tine seama de prevederile prescripției tehnice NE 012-2010 privind cerințele de durabilitate.

După realizarea săpăturilor pentru eventualele fundații, înainte de turnarea betonului, se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea terenului de fundare.

În această documentație sunt prezentate interpretări și recomandări profesionale. Ele sunt bazate parțial pe evaluarea informațiilor de ordin tehnic, parțial pe alte documentații geotehnice pentru amplasamente limitrofe și parțial pe experiența noastră generală asupra condițiilor geotehnice din zonă. Dacă în timpul execuției sunt întâlnite condiții stratigrafice care diferă de cele prezentate în această documentație geotehnică, sau regimul de înălțime sau structura construcțiilor proiectate se schimbă, trebuie să fim imediat anunțați, în sensul de a putea evalua efectele, dacă sunt, asupra comportării terenului de fundare și implicit ale noii structuri. Recomandările prezentate în această documentație sunt aplicabile doar acestui amplasament. Aceste date nu pot fi folosite în alte scopuri sau pentru alte construcții.

## 2. SITUAȚIA EXISTENTA și STAREA DE DEGRADARE

Starea tehnică a parcului este necorespunzătoare, acesta fiind neamenajat corespunzător la acest moment, fără alei realizate din elemente prefabricate sau la nivel de piatră spartă, fără sistematizare pe verticală, nu prezintă împrejmuire perimetrală, fără sistem de irigații, lipsa lucrărilor peisagistice, lipsa iluminatului stradal, cu vegetație spontană crescută, fără locuri destinate copiilor pentru joacă, se constată că starea tehnică este total necorespunzătoare pentru un parc public.

Starea tehnică a elementelor geometrice ale strazilor din jurul parcului expertizate, din profilul longitudinal și transversal al drumului nu corespund prescripțiilor actuale. Acestea nu dispun de suprafețe de parcare corespunzătoare în vecinătatea parcului, fiind necesare lucrări de amenajare a acestora, refacerea suprafețelor carosabile existente, asigurarea condițiilor optime pentru preluarea și descarcarea apelor pluviale din vecinătatea parcului și de pe suprafețele carosabile.

Conform situației existente se poate considera că starea tehnică a tuturor elementelor expertizate este REA, necesitând lucrări de intervenție cu prioritate pentru aducerea acestora la parametri tehnici corespunzători.

Structura rutieră existentă a strazilor expertizate din vecinătatea parcului, în conformitate cu rezultatele din studiul geotehnic, este alcătuită din îmbracaminte asfaltică cu grosime variabilă cuprinsă între 5-10 cm, cu degradări, așezată peste o umplutură din balast/piatră cu nisip și umplutură din bolovanis adeziv cuprins între 30-40 cm.

Lipsa lucrărilor de întreținere pe strazile expertizate, precum și fundația existentă necorespunzătoare a strazilor, conform stratificației identificate în studiul geotehnic, face ca circulația pe aceste tronșoane de strazi să fie deficitară atât pentru autoturisme cât și pentru pietoni.

Strazile nu sunt echipate cu sistem de canalizare pluvială.

Vechimea și natura îmbracamintii, acțiunile traficului rutier, imposibilitatea realizării la timp a lucrărilor de întreținere curentă și periodică și imposibilitatea realizării lucrărilor de ranforsare progresivă în funcție de evoluția traficului constituie cauzele care au generat starea tehnică necorespunzătoare a tronșoanelor de strazi analizate.

Din examinarea vizuală s-au constatat următoarele aspecte:

- Partea carosabilă la nivel de îmbracaminte asfaltică, prezintă degradări specifice drumurilor asfaltate, fisuri, crapături, faianțări, ruperi la margine etc..
- Stratul de rulare este uzat și parțial distrus, cu denivelări care îngreunează circulația autovehiculelor și le expun unor riscuri de accidente rutiere;
- structura rutieră existentă este necorespunzătoare;
- În profil transversal panta de 2,5% - 3% nu este asigurată, nepermițând scurgerea apelor de pe partea carosabilă, spre un sistem de dirijare (inexistent la data expertizării);
- Sistemul de scurgere a apelor pluviale este deficitar, nu există sistem de canalizare pe tronșoanele de strazi și apa curge la margine a părții carosabile;
- Bordurile de delimitare a carosabilului lipsesc;



- Strazile nu sunt prevazute cu trotuare pietonale,

Strazile sunt amplasate in intravilanul municipiului Miercurea Ciuc ;

Neasigurarea scurgerii apelor pluviale conduce, dupa fiecare cadere de precipitatii, la acumulari de apa pe partea carosabila, care accelereaza procesul de distrugere a sistemului rutier.

Capacitatea portantă a sistemului rutier este necorespunzatoare si insuficienta desfasurarii traficului local alcatuit din automobile, camioane si utilaje agricole.

Pentru imbunatatirea conditiilor de circulatie la nivelul strazii se impune necesitatea modernizarii structurii rutiere si amenajarea partii carosabile cu latime corespunzatoare, delimitata cu borduri din beton de ciment , asigurarea unei latimi mine de trotuar si asigurarea sistemelor pentru preluarea si descarcarea apelor pluviale prin executia unui sistem de canalizare sau asigurarea scurgerii apelor la bordura nou proiectata.

Strazile expertizate in conformitate cu *Ordinul 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane*, sunt clasificate ca strazi secundare, cu una sau doua benzi de circulatie pentru trafic de intensitate redusa.

Traseul tronsoanelor strazilor existente este in general rectiliniu intersectandu-se perpendicular cu strazile adiacente, **cu pante longitudinale reduse**.

Lucrarile propuse pentru modernizare si reabilitate sunt necesare deoarece:

- se imbunatatestea starea tehnica a infrastructurii tehnico-edilitare, prin aducerea structurilor rutiere la parametrii tehnici a categoriei drumurilor;
- se imbunatatesc conditiile de siguranta si confort, reducand nivelul si a fenomenului de degradare a solului datorat scurgerii apelor pluviale;
- se asigura scurgerea apelor pluviale in conditii optime;
- cresterea vitezei de deplasare si reducerea cheltuielilor de intretinere si reparatii a autovehiculelor.

Se poate aprecia starea tehnica din punct de vedere al indicelui de degradare, a strazilor expertizate in conformitate cu CD 155 - **ca rea**, fiind necorespunzatoare pentru circulatie in conditii normale de siguranta si confort, fapt ce necesita modernizarea structurii rutiere cat mai rapid, pentru aducerea la parametri normali din punct de vedere al traficului si al utilizari acesteia.

#### STAREA DE DEGRADARE:

Aprecierea cantitativa a degradarilor **conform Normativului AND 540-2003** se efectueaza prin luarea in considerare a tipului de degradari, gravitatea, ponderea si frecventa de aparitie a acestora, diferentiat pentru degradarile structurale si de suprafata.

Calificativul starii de degradare s-a stabilit in functie de indicele de degradare conform **Instructiuni tehnice privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne CD 155-2001** care prevede urmatoarele valori limita:

Calificativ	Indice de degradare
REA	>13

MEDIOCRA	7,5.....13
BUNA	5.....7,5
FOARTE BUNA	<5

Conform **Normativului pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintei biruminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple si semirigide indicativ AND 540-2003** calificativele sunt atribuite in functie de suprafata totala a degradarilor si sunt:

BUN	<10%
MEDIU	10-30%
RAU	>30%

Indicele de degradare ID se calculeaza cu formula:

**ID=suprafata degradata( $S_{\text{degr}}$ )/suprafata carosabila (S)**

unde:

**$S_{\text{degr}} = D_1 + 0,7D_2 + 0,7 \times 0,5D_3 + 0,2D_4 + D_5$  (mp)**

unde:

D1 = suprafata afectata de gropi si plombe;

D2 = suprafata afectata de faientari si crapaturi multiple pe directii diferite;

D3 = suprafata afectata de fisuri si crapaturi transversale si longitudinale, rupturi de margine;

D4 = total suprafata poroasa, cu ciupituri, suprafata incetita, suprafata siroita, suprafata exudata;

D5 = suprafata afectata de gagase longitudinale

Coeficientii 0.7 so 0.2 tin cont de ponderea defectiunii respective, iar coeficientul 0.5 tine cont de latimea pe care este afectata suprafata imbracamintii de degradarile tip ID, pentru a fi exprimate in mp.

Starea de degradare este caracterizata de valoarea medie a indicelui de degradare (ID-determinat conform CD 155), determinat pe sectoare omogene de strada dupa cum urmeaza:

Nr.	Sector strada	ID	Valoare indice de degradare
1	Unio	22	REA
2	Libertatii	18	REA
3	Plopilor	15	REA
4	Venczel Jozsef	18	REA

**Exemplificare situatie existenta**











### 3. MASURI PROPUSE DE REMEDIERE

Referitor la parcul Fodor Sandor se vor lua urmatoarele masuri minime de amenajare dupa cum urmeaza:

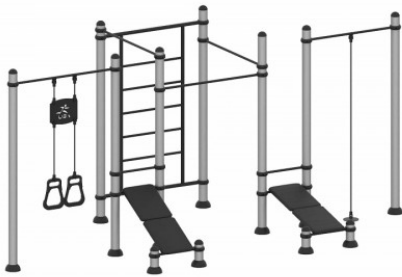
- elementul principal al parcului va fi statuia scriitorului Fodor Sándor, și în jurul căreia se va amenaja o platformă prefabricata pentru vizitatori. Fundația/socul statuii nu face parte din prezenta investiție.
- amenajare spații verzi și alei pietonale;
- modernizarea instalațiilor de iluminat public, propunerea unor obiecte noi, care vor asigura iluminatul întregii suprafețe al parcului;
- zone destinate pentru picnic;
- mobilier urban;
- sistem supraveghere video;
- toaletă publică automată;
- zonă cu elemente de joacă destinată pentru toate categoriile de vârstă, cu posibilitatea de funcționare cu program (gard și poartă ce se poate închide);
- spațiu dedicat echipamentelor educative și interactive pentru copii;
- zonă dedicată expozițiilor temporare sau evenimentelor medii;
- zonă de lounge și cafenea (zonă proiectată pentru relaxare cu elemente de mobilier care să concureze la realizarea confortului și a unei atmosfere calde, inspirațională, relaxantă) ;
- plantarea de noi arbori, cuprinzând toate etajele de vegetație, de la arbori de talie mare, arbuști de talie mare, medie și mică, plante perene și gazon, de la copaci până la tufiș și suprafețe înierbate (fără a fi afectați arborii și foioasele existente);
- rezolvarea circulației în jurul parcului prin propunerea de profile stradale noi;
- rețea de apă și canalizare menajeră;
- rețea apă pluvială ;
- drenaj, soluționarea curgerii apelor de suprafață;
- sistem de irigații

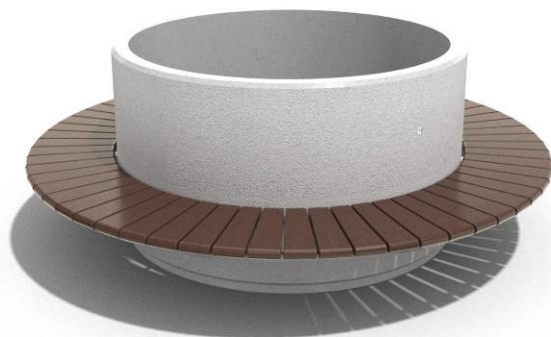
Exemplificare posibilitati de amenajare/sistematizare si dotari zona parc:



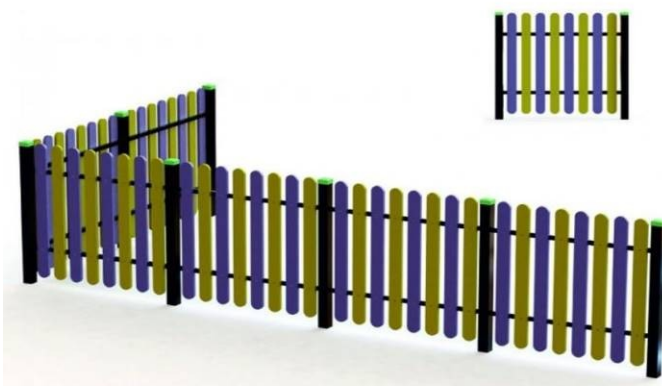




















#### Referitor la suprafețele carosabile din vecinătatea parcului:

Se va păstra **traseul in plan** existent al strazilor expertizate, fara a afecta limitele de proprietati, prin alegerea unor elemente geometrice de amenajare, conform standardelor in vigoare. Elementele geometrice proiectate in plan orizontal, vertical, longitudinal si transversal vor respecta prescriptiile prevazute in STAS 10144/3-81 - prescriptii de proiectare corespunzator vitezei de proiectare de  $V=25-40\text{km/h}$ .

La **proiectarea liniei rosii**, pantele longitudinale se vor corela cu conditiile locale de teren pentru a nu afecta accesele in proprietatile riverane, se vor reduce pe cat posibil declivitatile mari si se vor evita racordarile verticale defavorabile din punct de vedere al sigurantei si confortului. Cotele proiectate vor urmări cotele existente ale strazii expertizate, se va ridica linia rosie in functie de conditiile locale, prin înlocuirea structurii rutiere pe tot traseul strazilor, pentru asigurarea unei latimi a partii carosabile corespunzatoare STAS 10144/1-90 - profiluri transversale, strazi de categoria IV-V, respectiv Ordinul 49/1998 , cu o banda sau doua benzi de circulatie de 4.0 si 2 x 2.75m si trotuare pietonale cu latimea de minim 1.50 m pe tot perimetrul parcului.

Se recomanda ca strazile din vecinatatea parcului sa fie amenajate din punct de vedere al fluxurilor de trafic cu sens unic, pentru fluidizarea circulatiei si cu posibilitatea de amenajare a parcarilor pentru autoturisme care vor deservi parcul ce se va amenaja.

### ***Profil transversal***

In profil transversal strazile se vor amenaja dupa cum urmeaza:

lăţimea părţii carosabile = 5.0-6.0 m ( 2 banzi de circulatie).

lăţime platformă drum = 6.00-7.00 m cu trotuare pietonale

pantale transversale ale carosabilului dupa executia lucrarilor vor fi de 2.5 % .

### ***Structura rutiera***

Tinand cont de studiul geotehnic, de clasa de trafic mediu ( $T_3 = 0.1-0,3$  mos) in conformitate cu NP116-04 din 2005 pentru perioada de perspectiva de 10 ani, de capacitatea portanta, starea tehnica a strazilor, structurile rutiere propuse pentru modernizarea strazilor, vor fi structuri suple sau rigide cu imbracaminte rutiera si straturi de fundatie corespunzatoare normelor in vigoare.

La stabilirea solutiilor de modernizare se va tine cont de prevederile Normativ PD 177/2001 si Normativ AND 571-2002. Clasa de trafic care se propune pentru acest drum este **trafic mediu** (0.1-0,3 mos), iar perioada de perspectiva va fii de minim 10 ani.

Nu sunt informatii de trafic din partea Beneficiarului, pentru aceste sectoare de strada, traficul fiind unul local conform situatiei existente.

Evaluarea se bazează în cazul structurilor **rutiere flexibile respectiv structurilor semirigide/rigide** pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii privind comportarea sub acţiunea traficului:

- **deformaţia specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;**
- **criteriul tensiunii de întindere admisibile la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici**
- **deformaţia specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.**

### **Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase**

Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectata dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru drumuri locale, are valoarea max. 1,00.

$$RDO_{adm} = \max. 1,00$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}$$

în care:

$N_c$  - traficul de calcul, în osii standard de 115 kN, în m.o.s;

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

$$N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} \quad (\text{m.o.s.}) \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} \quad (\text{m.o.s.}) \text{ pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

în care:

$\varepsilon_r$  = deformația radială la baza straturilor bituminoase (în microdeformații)

### **Criteriul tensiunii de întindere admisibile la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici**

Criteriul tensiunii de întindere admisibile la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici este respectat dacă:

$$\sigma_r \leq \sigma_{radm}$$

unde:  $\sigma_r$  tensiunea orizontală de întindere la baza straturilor stabilizate, calculată cu programul CALDEROM 2000;

$\sigma_{radm}$  tensiunea de întindere admisibilă:

$$\sigma_{radm} = R_t (0,60 - 0,056 \times \log N_c)$$

### **Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare**

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția :

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{z adm}$$

unde :

$\varepsilon_z$  este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații;

$\varepsilon_{z adm}$  - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, conform relației :

$$\varepsilon_{z adm} = 329 \cdot N_c^{-0,27} \quad \text{pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \cdot N_c^{-0,28} \quad \text{pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

## **SOLUTII DE AMENAJARE STRUCTURA RUTIERA**

### **Solutia 1- structura rutiera supla noua**

Pentru această categorie de trafic se poate aplica o structură rutieră supla în conformitate cu **NP116-04-Normativ pentru alcatuirea structurilor rigide și suple pentru strazi**, după cum urmează :

#### **Solutia 1- structura rutiera supla noua**

- sapatura platforma strada existenta pe o adancime de cca 60 cm;



- nivelarea patului drumului pana la atingerea cotelor proiectate si compactarea la un grad de compactare de minim 98%;
- executie substrat anticontaminant din nisip de 7 cm grosime ;
- executie strat de fundație din balast cu grosimea de 35 cm, conform SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- executie strat de fundație din piatra sparta cu grosimea de 30 cm, conform SR EN 13043/2013, SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84
- asternerea unui strat de legatura tip EB 22.4 baza 50/70 (BAD 22.4 ) cu grosime de 6 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1
- asternerea unui strat de uzura tip EB 16 rul 50/70 (BA16 ) cu grosime de 4 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1
- 

### **Solutia 2- ranforsare structura rutiera existenta**

- frezarea straturi asfaltice existente pe toata grosimea acestora;
- scarificare, reprofilare si nivelarea patului drumului pana la atingerea cotelor proiectate si compactarea la un grad de compactare de minim 98%;
- executie strat de fundație din piatra sparta cu grosimea de minim 30 cm, conform SR EN 13043/2013, SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- asternerea unui strat de legatura tip EB 22.4 baza 50/70 (BAD 22.4 ) cu grosime de 6 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1
- asternerea unui strat de uzura tip EB 16 rul 50/70 (BA16 ) cu grosime de 4 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1

### **Solutia3 - structura rutiera rigidă cu straturi asfaltice**

- sapatura platforma strada existenta pe o adancime de cca 55-60 cm;
- nivelarea patului drumului pana la atingerea cotelor proiectate si compactarea la un grad de compactare de minim 98%;
- executie substrat anticontaminant din nisip de 7 cm grosime ;
- executie strat de fundație din balast cu grosimea de 20 cm, conform SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- executie strat de fundație din piatra sparta cu grosimea de 20 cm, conform SR EN 13043/2013, SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- 2 cm nisip si asternere folie din polietilena;
- 20 cm strat de beton de ciment C20/25 conform NE 012;
- Geocompozit antifisura;
- asternerea unui strat de legatura tip EB leg 50/70 (BAD22.4 ) cu grosime de 6 cm

conform AND 605 – SR EN 13108-1

- asternerea unui strat de uzura tip EB 16 rul 50/70 (BAR16 ) cu grosime de 4 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1

In cadrul expertizei tehnice, expertul recomanda pentru modernizarea strazilor expertizate, adoptarea solutiei 1, cu structura rutiera supla, dar proiectantul poate adopta oricare din solutiile propuse.

In proximitatea parcului, se vor amenaja locuri de parcare pe strazile care permit amenajarea acestora in conformitate cu **Normativ P-132-93 pentru proiectarea parcajelor de autoturisme in localitatile urbane.**

**Exemplificare mod de amenajare parcare laterala:**



fig.2 A<sub>III</sub>-Parcare laterală longitudinală pe bandă adiacentă

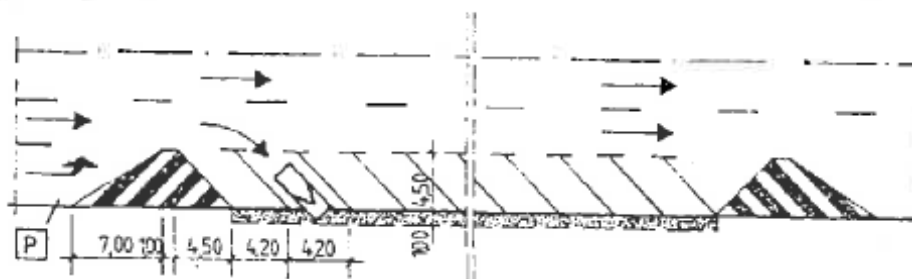


fig. 3 A<sub>III</sub>-Parcare laterală oblică pe bandă extrasă din carosabil

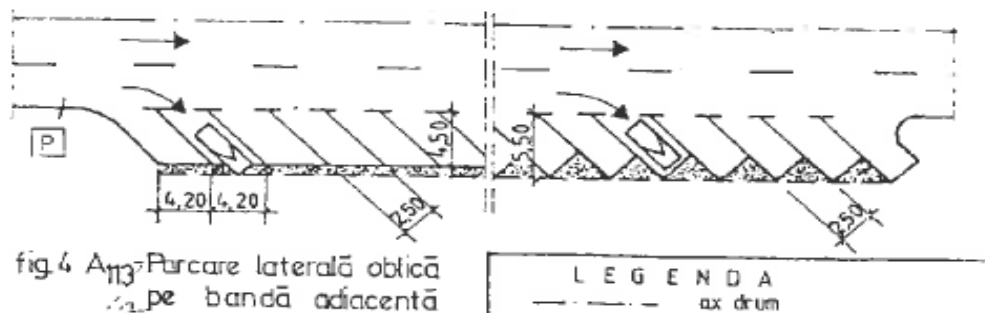
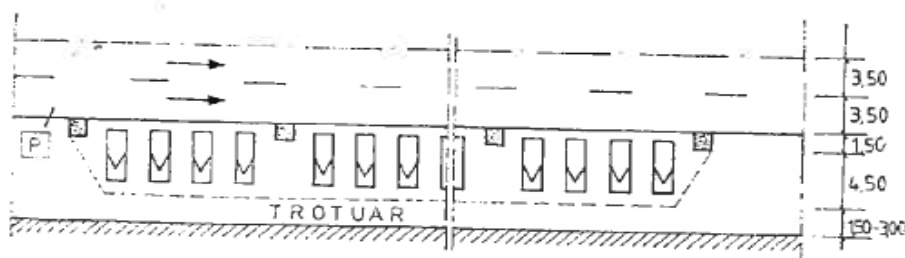


fig.4 A<sub>III</sub>-Parcare laterală oblică pe bandă adiacentă

fig 6 A<sub>221</sub> - Parcare transversală sau oblică

Proiectantul lucrărilor va alege modul de amenajare a locurilor de parcare, în conformitate cu recomandările din prezenta expertiză tehnică și conform precizărilor din normativul P-132-93, având obligația de a amenaja locuri de parcare speciale pentru persoanele cu dizabilități și respectarea tuturor facilităților pentru persoanele cu dizabilități în conformitate cu Normativ NP-051-2012.

Structura rutieră recomandată pentru parcare de autoturisme:

### **Soluția 1 - structura rutieră rigidă**

- sapatura platforma strada existenta pe o adancime de cca 45-50 cm;
- nivelarea patului drumului pana la atingerea cotelor proiectate si compactarea la un grad de compactare de minim 98%;
- executie substrat anticontaminant din nisip de 7 cm grosime;
- executie strat de fundație din balast cu grosimea de 20 cm, conform SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- executie strat de fundație din piatra sparta cu grosimea de 20 cm, conform SR EN 13043/2013, SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84
- 2 cm nisip si asternere folie din polietilena;
- 20 cm strat de beton de ciment BcR 4,5 conform SR 183-1;

### **Soluția 2 - structura rutieră rigidă cu straturi asfaltice**

- sapatura platforma strada existenta pe o adancime de cca 55-60 cm;
- nivelarea patului drumului pana la atingerea cotelor proiectate si compactarea la un grad de compactare de minim 98%;
- executie substrat anticontaminant din nisip de 7 cm grosime ;
- executie strat de fundație inferior din balast cu grosimea de 20 cm, conform SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- executie strat de fundație din piatra sparta cu grosimea de 20 cm, conform SR EN 13043/2013, SR EN 12620-A1 si STAS 6400-84;
- 2 cm nisip si asternere folie din polietilena;
- 18 cm strat de beton de ciment C20/25 conform NE 012;

- Geocompozit antifisura;
- asternerea unui strat de legatura tip EB leg 50/70 (BAD22.4 ) cu grosime de 6 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1
- asternerea unui strat de uzura tip EB 16 rul 50/70 (BAR16 ) cu grosime de 4 cm conform AND 605 – SR EN 13108-1

In cadrul expertizei tehnice, expertul recomanda pentru amenajarea parcajelor pentru autoturisme, adoptarea solutiei 2, cu structura rutiera rigida cu straturi asfaltice, dar proiectantul poate adopta oricare din solutiile propuse.

In cadrul expertizei tehnice se propun doua variante de **structura rutiera** pentru amenajarea trotuarelor adiacente strazilor si a aleilor pietonale din incinta parcului dupa cum urmeaza :

**Varianta 1:**

**Structura rutiera alei pietonale in parc:**

- Strat de fundatie din balast – 12 cm;
- strat din beton de ciment C16/20 - 15 cm –conform NE-012/2009;
- strat de uzura tip EB 8rul (BA8)de 3 cm conform SR EN 13108-1(de culoare verde sau rosie).

**Structura rutiera trotuare**

- Strat de fundatie din balast – 12 cm;
- strat din beton de ciment C16/20 - 15 cm –conform NE-012/2009;
- Strat de nisip – 5 cm;
- Pavele autoblocante prefabricate(pentru trotuare - de diverse culori si forme) – 6-8.0 cm.

**Varianta 2:**

**Structura rutiera alei pietonale in parc:**

- Strat de fundatie din balast – 12 cm;
- strat din balast stabilizat cu ciment – 15 cm;
- Strat de nisip/mortar – 5 cm;
- Pavele autoblocante prefabricate(de diverse culori si forme) – 6-8.0 cm.

**Structura rutiera trotuare**

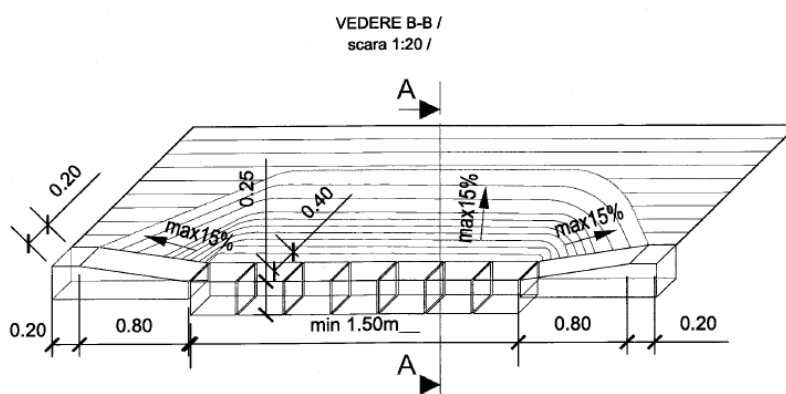
- Strat de fundatie din balast – 10 cm;;
- strat din balast stabilizat cu ciment – 15 cm
- Strat de nisip – 5 cm;
- Pavele autoblocante prefabricate(pentru trotuare - de diverse culori) – 6-8.0 cm



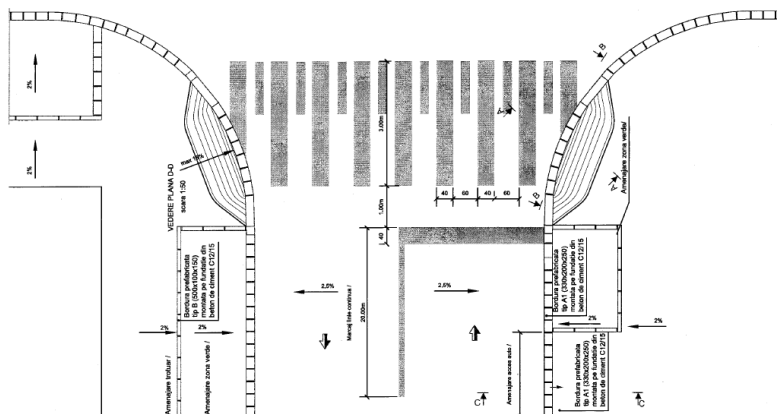
Incadrarea imbracamintilor pentru trotuare pietonale si alei, se realizeaza cu borduri din piatra naturala sau beton, denivelate sau ingropate cu dimensiunile de 10x15 cm sau 20x25 cm.

Pentru continuitatea circulației ciclistilor și a carucioarelor pentru copii și persoane cu handicap locomotor, se folosesc borduri tesite și racordări cu planuri înclinate respectându-se prevederile și reglementările din “Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicative NP 051-2012-revizuire NO 051/2000-”, în special cu privire la lățimea trotuarelor și la caracteristicilor rampelor de acces de la carosabil la trotuar pentru trecerile de pietoni.

#### **Detalii amenajare rampa de acces persoane dizabilitati**



### Detalii marcaje si accese in intersectie



La stabilirea solutiilor de reabilitare s-a tinut cont de urmatoarele elemente:

- Grosimile minime constructive ale diferitelor straturi rutiere
- Tipul climateric in care se gaseste localitatea.
- Starea de degradare a strazilor expertizate

Solutia de modernizare s-a propus strict din considerente de trafic si pentru a verifica comportamentul la actiunea fenomenului de inghet –dezghet.

În cadrul proiectului se va face dimensionarea structurii rutiere în funcție de condițiile existente în conformitate cu PD 177-2001/NP 111-04 și verificarea la îngheț - dezagheț în conformitate cu STAS 1709/1-90.

### ***Scurgerea apelor***

Se vor lua măsuri în vederea împiedicării pătrunderii apelor în corpul drumului, prin asigurarea scurgerii apelor în lungul strazilor prin sistematizarea corespunzătoare a strazii astfel încât apa să fie dirijată către sistemul de canalizare pluvială existentă a orașului sau nou proiectată.

Pentru realizarea lucrărilor de betoane, se va adopta clasa betoanelor în funcție de clase de expunere a fiecărei lucrări în parte, conform prevederilor „Normativului pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Indicativ NE 012/1-2007”.

### ***Amenajarea intersecțiilor***

Amenajarea intersecțiilor se face în scopul modernizării acestor tronșoane de strazi, pentru aducerea acestora la standarde europene și la cerințele actuale ale intensității traficului în condiții de fluiditate și siguranță sporite. Se vor amenaja cu aceeași structură rutieră executată pe drumul intersectat pe minim 10 m lungime.

## **1. Marcaje și indicatoare rutiere**

Semnalizarea rutieră pe timpul execuției și cea definitivă se va realiza cu indicatoare și marcaje rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare din domeniu, respectiv OUG 195/2002 republicată; Legea 93/2016; HG 1391/2006; STAS 1848/1,2,3-2011 și STAS 1848/7-2015 și a Normelor Metodologice MI-MT nr.1112/411 din oct 2000 privind condițiile de închidere și de instituire a restricțiilor de circulație la lucrările pe drumurile publice. Viteza de proiectare va fi de  $V_p=30$  km/oră.

În vederea asigurării unui trafic fluent se vor efectua lucrări de semnalizare verticală și orizontală. Lucrările de semnalizare verticală se vor face conform SR 1848-1/2011 și constau în montarea tablelor indicatoare după cum urmează:

- indicatoare de reglementare
- indicatoare de avertizare
- indicatoare de orientare și informare

Stalpul de susținere pentru indicatoarele rutiere, console și portale, indiferent de înălțimea sa va fi prevăzut a se executa dintr-o bucată. Fundațiile care se executa pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale vor fi executate la nivelul părții carosabile.

Lucrările de semnalizare orizontală constau în efectuarea marcajelor longitudinale și transversale după cum urmează:

- marcaje longitudinale
- marcaje transversale

Amplasarea indicatoarelor de circulație și efectuarea marcajelor longitudinale și transversale se vor detalia la faza următoare de proiectare, aprobată de administratorul drumului.

## **2. Semnalizarea pe timpul execuției**

Semnele de circulație și marcajele de pe timpul execuției sunt provizorii. După terminarea fazelor de execuție tronsoanele vor fi semnalizate și marcate conform planului de circulația aprobat.

Semnalizarea rutiera pe timpul execuției și cea definitivă se va realiza cu indicatoare și marcaje rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare din domeniu, respectiv OUG 195/2002 republicată; Legea 93/2016; HG 1391/2006; STAS 1848/1,2,3-2011 și STAS 1848/7-2015 și a Normelor Metodologice MI-MT nr.1112/411 din oct 2000 privind condițiile de închidere și de instituire a restricțiilor de circulație la lucrările pe drumurile publice. Viteza de proiectare va fi de  $V_p=40$  km/ora.

### **Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice**

Soluțiile de întreținere, reconstrucție, consolidare, extindere, rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la sollicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu a strazilor.

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

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

- sporirea stabilității la deformări permanente
- rezistențe sporite la fagăsurire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapidă a apelor
- diminuarea fenomenului de acvoplanare
- rezistența la îngheț – dezgheț sporită

### **Siguranța în exploatare**

Pentru rețeaua stradală se va urmări permanentă ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de drumuri.

Astfel, îmbrăcăminti bituminoase noi asigură îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- îmbunătățirea caracteristicilor de rugozitate suprafeței (HS)
- îmbunătățirea caracteristicilor de planeitate (IRI)
- asigurarea unui strat de uzură cu caracteristici de impermeabilitate, pentru protecția structurii rutiere la infiltrația apelor pluviale.

La modernizare se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.



Toate utilitatile ce se gasesc sau traverseaza ampriza strazilor, vor fi protejate corespunzator, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accident.

#### ***Managementul traficului si siguranta circulatiei in timpul executiei lucrarilor***

Lucrarile de modernizare a strazilor se vor executa sub circulatie, pe tronsoane bine determinate in concordanta cu tehnologiile de executie si natura interventiilor.

In acest sens lucrarile vor fi semnalizate conform legislatiei rutiere in vigoare si vor fi montate semafoare la capetele zonelor de interventie sau se vor folosi piloti de circulatie sau semnalizari moderne acustice si luminoase.

Pe timpul executiei lucrarilor se va institui restrictie de viteza de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

## **4. PRINCIPALELE MASURI DE PROTECTIA MEDIULUI**

La proiectarea, executia si exploatarea lucrarilor ce fac obiectul prezentei expertize se vor respecta toate prevederile legislatiei si reglementarilor in vigoare din domeniul protectiei mediului, in vederea reducerii surselor de poluanti si protectiei factorilor de mediu , dintre care se va pune accentul pe urmatoarele principale surse si factori specifici amplasamentului si lucrarilor:

- Protectia calitatii apelor se va asigura prin urmatoarele principale masuri:
  - realizarea sistemului de colectare a apelor pluviale pe toata lungimea drumului si evacuarea spre emisari naturali;
  - refacerea imbracamintii asfaltice continue pe toata suprafata carosabila a drumului, care va asigura o buna curatare a acesteia de eventualele caderi de aggregate din autovehicule sau de aluviuni si reducerea riscului de antrenare a acestora in apa ;
- Protectia calitatii aerului se va asigura prin urmatoarele principale masuri:
  - refacerea imbracamintii asfaltice cu o suprafata neteda si continua care va asigura o buna curatare a acesteia si reducerea riscului de antrenare a prafului in aer prin antrenarea de catre roti si prin actiunea vantului;
  - eliminarea gropilor si denivelarilor actuale de pe platforma drumului prin refacerea imbracamintii care va conduce la imbunatatirea circulatiei rutiere si manevrelor autovehiculelor , cu efecte in reducerea noxelor rezultate din arderea carburantilor;
- Protectia calitatii solului se va imbunatati prin modificarea structurii existente degradate producatoare de surse de poluare, cu o structura noua uniforma si stabila.
- Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

- sursele de deșeuri rezultate din execuția lucrărilor sunt deseuri inerte (piatra , pamant , resturi si sparturi de beton, mixturi asfaltice frezate). Toate deseuri neutilizabile se transporta de catre constructor la groapa de moloz autorizata.
- deseurile rezultate din operatiunile de exploatare adiacente drumului, se vor curata de pe suprafetele reabilite si se vor depozita in locurile autorizate, prin grija operatorilor sau a beneficiarului, asa dupa cum se va conveni.

## 5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Lucrarile de reabilitare a strazilor, vor fi realizate pe baza unor studii aprofundate, in conformitate cu legislatia in vigoare si a temei de proiectare din partea Beneficiarului.

Documentia de proiectare va trebui sa detalieze solutiile tehnice, sa respecte normativele tehnice de specialitate astfel solutiile propuse sa satisfaca cerintele legii 177/2015 pentru modificarea si completarea Legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

Prin executarea lucrărilor de amenajare a parcului modernizare a strazilor perimetrare, ce fac obiectul prezentei expertize tehnice, se va asigura imbunătățirea condițiilor de transport și siguranță a circulației rutiere si pietonale in zona parcului si a straziilor expertizate si strazile adiacente.

Lucrarile de modernizare vor fi realizate in cadrul limitelor de proprietate, inclusiv pentru scurgerea apelor pluviale, pe baza studiilor de teren, a concluziilor si recomandarilor expertizei tehnice si a cerintelor beneficiarului, toate in conformitate cu legislatia, standardele, normativele aplicabile in vigoare.

Se recomanda in cadrul proiectului urmatoarele lucrari:

- cresterea durabilitatii in exploatare a constructiei prin eliminarea riscului erodarii, deteriorarii structurii rutiere, se va asigura prin utilizarea unor tehnologii de executie care sa nu permita patrunderea apei in sistemul rutier si prin impermeabilizarea acostamentelor;
- Se va asigura latimea minima a partii carosabile in conformitatea cu normativele in vigoare ,solicitarile Beneficiarului si conditiile din amplasamentul lucrarilor;
- Zona parcului se va amenaja in conformitate cu cerintele minime solicitate de catre beneficiar si conform recomandarilor din prezenta expertiza;
- Se va prevedea prin proiect executia unui sistem de preluare a apelor pluviale corespunzator, si descarcarea acestora catre emisari conform solutiilor recomandate;
- Se va adopta structura rutiera prevazuta pentru strazile expertizate, precizata la capitolul 4;
- La proiectarea structurii rutiere se va face verificarea la actiunea fenomenului de inghet – dezghet. Daca nu se poate actiona asupra factorilor ce produc degradarea(pamant geliv, inghet, trafic greu) se va ingrosa structura rutiera corespunzator.
- Se va proiecta linia rosie astfel incat sistemul de scurgere a apelor sa asigure dirijarea spre punctele de minim, prin executia de rigole de scurgere, montarea de borduri la marginea partii carosabile, astfel incat apele sa fie dirijate catre emisari ;

- Daca va fi necesar se vor proiecta drenuri longitudinale si transversale, in vederea indepartarii apelor din infiltratie din corpul drumului care vor descarca in sistemul de scurgere ce se va proiecta;

- Semnalizarea rutiera pe timpul executiei si cea definitiva se va realiza cu indicatoare si marcaje rutiere, in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare din domeniu, respectiv OUG 195/2002 republicata; Legea 93/2016; HG 1391/2006; STAS 1848/1,2,3-2011 și STAS 1848/7-2015 si a Normelor Metodologice MI-MT nr.1112/411 din oct 2000 privind conditiile de inchidere si de instituire a restrictiilor de circulatie la lucrarile pe drumurile publice.Viteza de proiectare va fi de 25-30 km/ora.

- Lucrările de întreținere curentă aferente drumului reabilitat se vor realiza conform Normativului AND 554/2002, completat cu lucrarile specifice amplasamentului privind scurgerea apelor si protectia taluzelor, acestea din urma mai ales dupa precipitatii abundente.

- Se recomandă ca prin proiectare și execuție să se asigure colectarea și evacuarea apelor de suprafață prin pante corespunzătoare în profil longitudinal si transversal cu descarcarea acestora catre emisari naturali;

- Lucrarile de interventie la sectorul de strazi supus expertizei vor duce la imbunatatirea conditiilor tehnice de circulatie pe sectorul de drum expertizat si vor avea o influenta pozitiva asupra starii tehnice a intregii lucrari prin modernizare a sistemului rutier, a sistemului de scurgere al apelor pluviale si prin lucrarile de siguranta circulatie.

- Urmărirea in exploatare se face conform: **“Normativ privind comportarea in timp a constructiilor, indicativ P 130-1999”**

- Urmărirea extinsă se efectueaza in cazuri deosebite privind siguranta si durabilitatea constructiilor cum ar fi:

- a. deteriorari semnificative semnalate in cadrul activitatii de urmarire curenta;

- b. dupa evenimente exceptionale asupra constructiilor (cutremur, foc, explozii, alunecari de teren etc.) si care afecteaza utilizarea constructiilor in conditii de siguranta;

- Recomandarile din aceasta expertiza vor trebui aplicate cu responsabilitate de catre proiectantul lucrarilor, in functie de investigatiile suplimentare pe care le va face in teren pentru elaborarea proiectului.

- La proiectarea, executia si exploatarea lucrarilor ce fac obiectul prezentei expertize se vor respecta toate prevederile legislatiei si reglementarilor in vigoare din domeniul protectiei mediului, in vederea reducerii surselor de poluanti si protectiei factorilor de mediu;

Prin modernizarea si amenajarea strazilor supuse expertizei tehnice precum si amenajarea parcului, se vor realiza tronsoane de drum uniforme, atat din punct de vedere estetic, cat si al straturilor componente. Se va asigura capacitate portanta, chiar si in conditiile cresterii traficului.

Imbracamintea asfaltica va asigura un confort mai mare la rulare si va reduce zgomotul si noxele. Se va reduce uzura mijloacelor de transport si va fi sporita siguranta circulatiei.

Prin modernizarea strazilor din cadrul expertizei tehnice, se vor realiza conditii adecvate din punct de vedere al cerintelor de mediu, prin reducerea timpilor de parcurs si reducerea noxelor.

**Prezenta expertiza tehnica este intocmita in conformitatea cu legea 177/2015 pentru modificarea Legii 10/1995 privin calitatea in constructii si HG 742/2018 privind modificarea HG 925/1995 privind Regulamentul de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și a construcțiilor republicat , fiind valabila 24 luni de la data redactarii ei, daca in acest timp nu intervin urmatoarele evenimente:**

- cutremure majore, alunecari de teren;
- explozii, inundatii si alte evenimente care pot afecta semnificativ structura complexului rutier

**EXPERT TEHNIC**

Ing. Pana Iulian

Martie 2024

**ANEXA 1****STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE**

Expertiza a fost intocmita in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii de proiectare.

**I. LEGISLATIE**

Legea 177/2015 pentru modificarea si completarea Legii 10/1995	privind calitatea în construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
O.U.G. 195/2005	Ordonanata de Urgenta a Guvernului privind protectia mediului
O.U.G. 195/2002	Ordonanata de Urgenta a Guvernului privind circulatia pe drumurile publice
H.G. 1391/2006	Hotararea Guvernului pentru aprobarea regulamentului de aplicare a Ordonantei de Urgenta 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă.
Ordinul 50-1997	Ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile rurale
STAS 10144/1-6-90	Strazi.Prescriptii de proiectare.
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări.
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere.
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
H.G. 925/1995	Hotararea guvernului pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitatea a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
H.G. 273/1994	Hotararea Guvernului privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente



	acestora
H.G. 766/1997	Hotararea Guvernului pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
Legea 198/2015 privind aprobarea OUG 7/2010 pentru modificarea O.U.G. 43-1997	Ordonanta de urgenta privind regimul drumurilor

## II. STANDARDE

### II.1 Proiectare si executie lucrari de terasamente

STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrari de drum. Stratul de forma. Conditii tehnice generale de calitate
AND 530:2012	Instructiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de formă la drumuri.

### II.2 Stratul de forma

STAS 10473/1:1987	Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment
STAS 10473/2:1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
STAS 12.253:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate.

### II.3 Drenarea apelor de suprafata si sisteme de descarcare. Proiectare si constructie

STAS 10796/1:1977	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 10796/2:1979	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție.
STAS 10796/3:1988	Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.
PD 85-2002	Drenare. Standarde Nationale

### II.4 Protectia taluzurilor si santurilor. Proiectare si executie

STAS 2916/1987	Lucrari de drumuri si cai ferate. Protejarea taluzurilor si santurilor. Prescriptii generale de proiectare
STAS 11210/1988	Lucrări de drumuri. Plantatii rutiere. Prescriptii generale de proiectare

#### II.4 Straturi de baza si fundatii

STAS 1339-79	Lucrari de drumuri. Dimensionarea sistemelor rutiere. Principii fundamentale.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 8840-83	Lucrări de drumuri. Fundatii din pamaturi stabilizate mecanic. Conditii generale de calitate.
STAS 10473/1:1986	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2:1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminți bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
SR EN 13108-1:2006+C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1 Betoane asfaltice.
CD 147-2002/revizuit in 2013	Normativ pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de termocentrala
CD 29-79	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executia fundatiilor pentru lucrari de drumuri din pamanturi stabilizate cu ciment
CD 127-2002	Instructiuni tehnice de proiectare si executie a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianti puzzolanici
CD-148-2003	Ghidul metodologic pentru executarea fundatiilor din balast prin compactarea prin metoda optimizarii umiditatii
SR EN 13108-5: 2006+AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5 Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-7:2006+AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20: 2006+AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006+AC:2009+C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.

SR EN 13808:2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 12620+A1:2008	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.

## II.5 Imbracaminti bituminoase la cald. Proiectare si constructie

SR 174-1:2009	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase cilindrate executate la cald. Partea I: Conditii tehnice pentru mixturi asfaltice.
SR EN 13108-1:2006+C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1 Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5: 2006+AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5 Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-7:2006+AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20: 2006+AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006+AC:2009+C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
SR EN 13808:2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR 179:1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminti bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 1598/1-1989	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămintilor la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
STAS 1598/2-1989	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție.

## II.6 Altele

STAS 1709/1:1990	Adâncimea de îngheț in complexul rutier.Prescripții de calcul
STAS 1709/2:1990	Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț dezgheț. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație.Metoda de determinare
STAS 2900 – 1989	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.

SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1. Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminții prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4. Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7. Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcăminților rutiere: încercarea cu dreptar.
PD 177:2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor suple și semirigide (metoda analitică).
STAS 9095-90	Lucrări de drumuri. Pavaje din piatra bruta sau bolovani

## II.5 Reglementari tehnice

Ordinul MT nr. 1293/2017(43/1998)	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
STAS 10144/1-90	Strazi.Profiluri transversale. Prescripții de proiectare.
STAS 10144/3-91	Strazi.Elemente geometrice. Prescripții de proiectare.
AND 547:2013	Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.
AND 559:1999	Normativ privind aplicarea soluției antifisură din mortar asfaltic.
AND 560:1999	Normativ privind aplicarea soluției antifisură din mixturi asfaltice cu volum ridicat de goluri.
AND 563:2001	Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeității suprafețelor drumurilor cu ajutorul analizatorului de profil longitudinal APL 72.
AND 565:2001	Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeității suprafețelor drumurilor cu ajutorul bump integratorului B.I.
AND 592:2014	Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice.
AND 605/2022	Normativ privind realizarea mixturilor asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă.



AND 507-2007	Normativ privind revizia drumurilor publice
AND 539-2002	Normativ privind realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloza destinate executarii imbracamintilor asfaltice
AND 540-2003	Normativ pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintii pentru structuri rutiere si semirigide
AND 546-2009	Normativ privind executia la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod
AND 547-99	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne
ADN 561-2001	Instructie privind plantatiile rutiere
AND 577-2002	Normativ pentru executia si controlul hidroizolatiei la poduri
AND 584-2002	Normativ pentru intretinerea si reparatia lucrarilor pentru drumuri publice
CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
P130-1999	Normativ privind comportarea in timp a constructiilor
AND 525-2013	Normativ privind protectia drumurilor publice pe timp de iarna, combaterea alunecarilor si a inzapezirii
AND 603-2012	Ghid privind conditiile de iluminat pe drumurile nationale si autostrazi
AND 604-2012	Ghid privind planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de orientare si informare pentru asigurarea continuitatii, uniformitatii si cognidibilitatii acestora.