



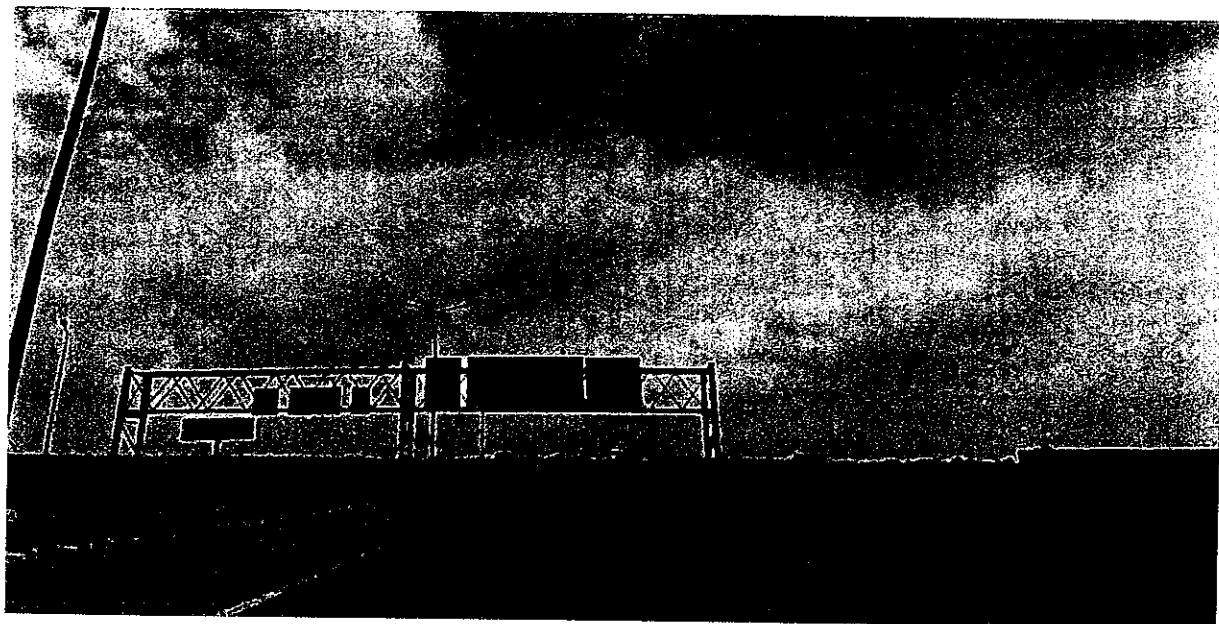
**ROMANIA  
MINISTERUL  
TRANSPORTURILOR**



**C.N.A.I.R.**

**“LUCRĂRI DE RANFORSARE A SISTEMULUI  
RUTIER PE AUTOSTRADA A2, KM 12+000 - KM  
36+000”**

**VOLUMUL IA – PIESE SCRISE  
LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE  
AUTOSTRADA A2 km 12+000 ÷ 36+000**



**DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ DE EXECUȚIE**

**MAI 2018**

**PROIECTANT:**



**D.R.D.P. - BUCUREȘTI**



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE  
A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

Directia Regionala de Drumuri si Poduri BUCURESTI  
B-dul Iuliu Maniu nr. 401A, sector 6, Bucuresti, O.P. 76, C.P. 87  
Tel : 021/318.66.84; Fax: 021/318.67.04; Email:office@drdpb.ro  
CUI 16054368; J40/552/15.01.2004; Capital social 16.377.920,00 RON



**SERVICIUL PROIECTARE**

Tel: 021.318.66.84 int. 156

Fax: 021.318.67.04

INDICATIV II PT 7

**“LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE A2, Km 12+000 -  
36+000 C1, C2 - COVOR”**

**LISTA DE SEMNATURI  
VOLUMUL I**

**SERVICIUL PROIECTARE – D.R.D.P. BUCURESTI**

Șef Proiect : Ing. COTEANU Cosmin Bogdan

.....

Proiectat : Ing. COTEANU Cosmin Bogdan

.....

Verificat : Ing. URS Alexandru

.....

**D.R.D.P. BUCURESTI**

DIR. ING. DINU DANIEL - AUGUSTIN

.....

**LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE**



**D.R.D.P BUCUREȘTI**

**DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INTERVENȚIE:**

**OBIECT:**

**PROIECTANT :**

**BENEFICIAR:**

**FAZA:**

Lucrări de întreținere A2 km 12+000 – 36+000 C1, C2 - COVOR

DRUMURI

SERVICIUL DE PROIECTARE DRDP BUCUREȘTI SRL

C.N.A.I.R. – S.A. – D.R.D.P. BUCUREȘTI

Documentație tehnico-economică lucrări de întreținere

**BORDEROU**

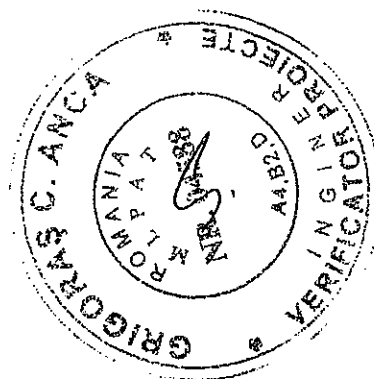
**VOLUMUL I**

**A. PĂRȚI SCRISE**

1. Borderou
2. Memoriu Tehnic General
3. Grafic de execuție

**B. PĂRȚI DESENATE**

1. Plan de încadrare în zonă
2. Plan de situație
3. Profil transversal tip
4. Detaliu reparare și consolidare fisuri active și rosturi
5. Plan reparatii suprafete de beton
6. Plan de semnalizare



PA 01-03

PS 01-63

PTT 01-32

PD 01

PD 02

PSO 01

**VOLUMUL II**

1. Instrucțiuni pentru urmărirea curentă a comportării în timp a lucrărilor

**VOLUMUL III**

Caiete de sarcini

Întocmit,  
**ing. Cosmin COTEANU**

# BORDEROU

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. MEMORIU TEHNIC GENERAL .....</b>                                                                                 | <b>3</b>  |
| 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII .....                                                          | 3         |
| 1.1. Denumirea obiectivului de investiție .....                                                                        | 3         |
| 1.2. Amplasamentul lucrării .....                                                                                      | 3         |
| 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, documentația tehnico-economică .....        | 3         |
| 1.4. Ordonatorul principal de credite .....                                                                            | 3         |
| 1.5. Investitorul .....                                                                                                | 3         |
| 1.6. Beneficiarul investiției .....                                                                                    | 3         |
| 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic și a detaliilor de execuție .....                                                 | 3         |
| 2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL DOCUMENTAȚIEI TEHNICO-ECONOMICE .....                         | 3         |
| 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând: .....                                                            | 3         |
| a). Descrierea amplasamentului .....                                                                                   | 3         |
| b). Topografia .....                                                                                                   | 4         |
| c). Clima și fenomenele naturale specifice zonei .....                                                                 | 4         |
| d). Geologia și Seismicitatea .....                                                                                    | 5         |
| e). Devierile și protejările de utilități afectate .....                                                               | 5         |
| f). Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii .....    | 6         |
| g). Căile de acces permanente, căile de telecomunicații și alte asemenea .....                                         | 6         |
| h). Căile de acces provizorii .....                                                                                    | 6         |
| i). Bunuri de patrimoniu cultural imobil .....                                                                         | 6         |
| 2.2. Soluția tehnică cuprinzând: .....                                                                                 | 6         |
| a). Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții .....                                     | 6         |
| b). Varianta constructivă de realizare a lucrărilor de întreținere .....                                               | 6         |
| c). Trasarea lucrărilor .....                                                                                          | 8         |
| d). Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier .....                                                | 9         |
| e). Organizarea de șantier .....                                                                                       | 9         |
| <b>II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI .....</b>                                                                       | <b>9</b>  |
| a). MEMORIU DE ARHITECTURĂ .....                                                                                       | 9         |
| b). MEMORIU TEHNIC LUCRĂRI DE DRUMURI .....                                                                            | 9         |
| ➤ <b>SITUAȚIA EXISTENȚĂ</b> .....                                                                                      | 10        |
| ➤ <b>SOLUȚIA PROIECTATĂ</b> .....                                                                                      | 28        |
| c). MEMORII CORESPONDENTE SPECIALITĂȚILOR DE INSTALAȚII, CU PRECIZAREA ECHIPĂRII ȘI DOTĂRII SPECIFICE FUNCȚIUNII ..... | 33        |
| <b>III. BREVIARE DE CALCUL .....</b>                                                                                   | <b>33</b> |
| <b>IV. CAIETE DE SARCINI .....</b>                                                                                     | <b>33</b> |
| 1. ROLUL ȘI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI: .....                                                                         | 33        |
| 2. TIPURI DE CAIETE DE SARCINI .....                                                                                   | 34        |
| 3. CONȚINUTUL CAIETELOR DE SARCINI .....                                                                               | 34        |
| <b>V. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI .....</b>                                                                          | <b>34</b> |
| <b>VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI .....</b>                                                           | <b>34</b> |

# I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

## 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiție

„Lucrări de Întreținere A2 km 12+000 - km 36+000 C1, C2 - COVOR“

### 1.2. Amplasamentul lucrării

Obiectul lucrărilor de întreținere este amplasat în România, traseul dezvoltându-se pe direcția vest-est, traversând Câmpia Bărăganului, fluviul Dunărea, brațul Borcea, și Podișul Dobrogei până la Constanța.

### 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, documentația tehnico-economică

Lucrările se vor realiza prin contract tip "Acord cadru" "Lucrări de întreținere

### 1.4. Ordonatorul principal de credite

Ministerul Transporturilor

### 1.5. Investitorul

Ministerul Transporturilor

### 1.6. Beneficiarul investiției

C.N.A.I.R. – S.A. – D.R.D.P. BUCUREȘTI

### 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic și a detaliilor de execuție

PROIECTANT: SERVICIUL DE PROIECTARE D.R.D.P. BUCUREȘTI

## 2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul documentației tehnico-economice

### 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

#### a). Descrierea amplasamentului

Autostrada A2, denumită și Autostrada Soarelui, este autostrada din România care leagă capitala București de Constanța, cel mai mare port al țării. Pe întreaga ei lungime de 202,7 km, are ca punct de început estul Bucureștiului, în dreptul satului Cățelu, Ilfov, traversează Câmpia Română până la Fetești, traversează brațul Borcea, apoi Dunărea la Cernavodă, după care urmează un traseu prin Podișul Dobrogei până în capătul estic, unde se unește cu autostrada de centură a Constanței,

Caracteristicile tehnice ale sectorului I București - Fundulea supuse contractului de lucrări de întreținere sunt următoarele :

- lungime - 24000 m (km 12+000 - km 36+000)
- platforma - 26,00 m din care :
  - parte carosabilă - 2 x 8,00 m = 16,00 m
  - zonă mediană - 1 x 3,00m=3,0m
  - benzi de urgență - 2 x 3,0m=6,0m
  - acostamente - 2 x 0,50 m = 1,00 m

### **b). Topografia**

Studiile topografice au fost efectuate cu aparatura electro-optica, toate datele din teren fiind apoi introduse in programe de proiectare specializate, ca model digital al terenului, model pe baza caruia s-a realizat proiectarea efectiva a autostrazii.

Studiile topografice au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie. S-a executat o ridicare topografica a construcțiilor și instalațiilor existente in teren (stâlpi, construcții, garduri, conducte, instalații, cămine, guri de scurgere, borduri) etc.

### **c). Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

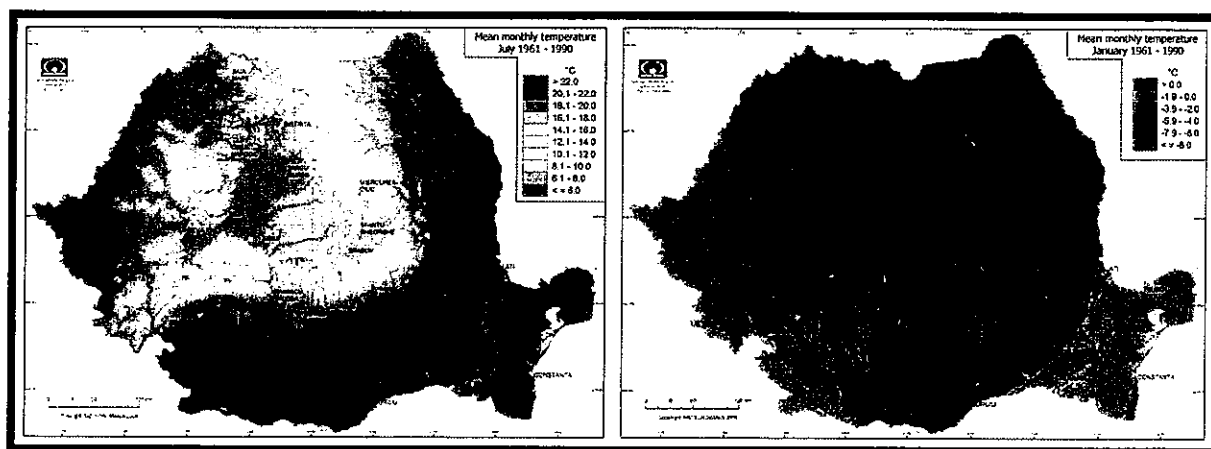
Sectorul de autostradă București - Fundulea aparține climei temperat-continentale, cu contraste mari de la vara la iarna. Regimul climatic general este caracterizat de veri foarte calde (medii termice peste 22°C), cu cantități medii de precipitații nu prea importante, in mare parte sub forma de averse și ierni foarte reci (medii termice in ianuarie sub -2°C), marcate la intervale neregulate de viscole puternice. Temperatura medie anuala se gaseste in jurul valorii de 11,4°C.

Precipitațiile prezinta un caracter insular, local. Frecventa anilor secetosi și a perioadelor secetoase este mai mare comparativ cu cea a anilor ploiosi și perioadelor ploioase. Fenomenele de seceta se pot produce pe tot parcursul anului. Astfel in cursul unui an mediu, pot avea loc cca. 7 perioade de seceta cu o durata medie de 16 zile. Aceste perioade sunt cele mai frecvente la sfarsitul verii - inceputul toamnei.

Vanturile dominante in tot cursul anului sunt cele din sector nord-estic, cu frecvente între 25-29% toamna, 22-34% iarna, 26-36% primavara și 22-25% vara, urmate de cele din directie opusa, sectorul sud-estic. Aceste caracteristici sunt influentate pe de o parte de relieful zonei (tabular, fara proeminente semnificative), pe de alta parte, de liniile mari de relief din vecinatate (Carpatii și Subcarpatii de Curbura).

Precipitațiile atmosferice înregistrează cantități medii anuale cuprinse între 385,5 și 500,9 mm.

Tipul de pământ ce constituie terenul de fundare al autostrazii este foarte sensibil la inghet. Pentru drumurile cu structura rutiera rigida, indiferent de clasa de trafic, indicele de inghet reprezinta valoarea maxima a indicelui de inghet intr-o perioada de 30 ani. Pentru zona geografica in care este situat sectorul de autostrada analizat  $I_{max\ 30} = 500^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ . Adâncimea de inghet este 0,80 m



*Figura 04. Harta intensității temperaturii a României.*

#### d). **Geologia și Seismicitatea**

Din punct de vedere seismic, conform "Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P - 100 - 1/2013 traseul sectorului studiat traversează zone cu valoarea de vîrf a accelerației terenului de  $a_g = 0,30\text{ g}$ ,  $a_g = 0,25$ ,  $a_g = 0,20\text{ g}$  și perioadele de colț aferente  $T_c = 1,6\text{ sec}$  respectiv  $T_c = 1,0\text{ sec}$  pentru o perioadă IMR = 100 ani, conform

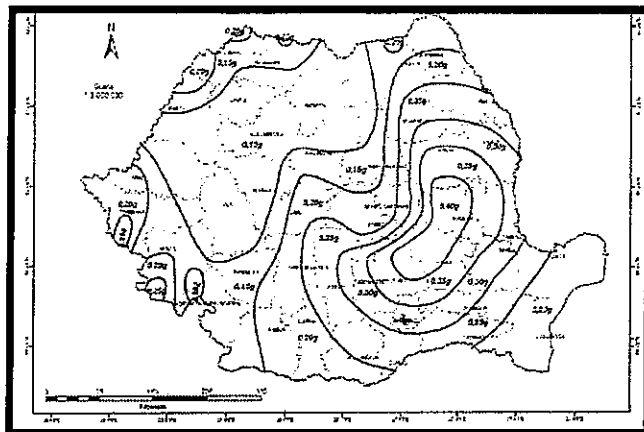


Figura 02. Zonarea valorii de vîrf a accelerației terenului pentru cutremure avînd IMR = 100 ani.

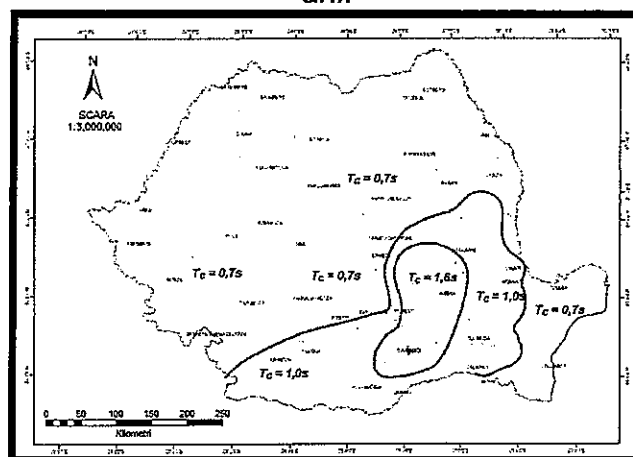


Figura 03. Perioada de control (colț) a spectului de răspuns  $T_c$ .

Zona traseului este caracterizată din punct de vedere geotehnic prin:

- 0,40 - 0,80 m strat vegetal
- 0,80- 2,00 m depozit de argila, loesuri și aluviuni
- nivelul apei freatică 2,00 - 5,00 m

#### e). **Devierile și protejările de utilități afectate**

În cazul excepțional, în care la momentul efectuării lucrărilor de întreținere se vor descoperi rețele de utilități ce vor necesita relocare/deviere, se va realiza relocarea acestora conform soluției stabilite împreună cu deținătorul rețelilor.

În mod obligatoriu, în timpul execuției, executantul lucrărilor va asigura protecția mediului și a instalațiilor aferente rețelilor de utilități de pe amplasament și va asigura condițiile de protecție a muncii și a muncitorilor executanți.

**f). Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Antreprenorul General are obligația de a obține toate avizele necesare în ce privește amplasarea tuturor construcțiilor și echipamentelor necesare executiei lucrărilor și pentru bransarea pe timpul executiei lucrărilor la rețelele de utilități existente. Racordarea la rețelele locale de utilități se va face în condițiile prevăzute de avize.

**g). Căile de acces permanente, căile de telecomunicații și altele asemenea**

Caile de acces la obiectivul propus se constituie din drumurile existente în imediata vecinătate a obiectivului de investiție propus. Constructorul are obligația de a nu aduce prejudicii cailor de acces existente, ale beneficiarului sau ai altor proprietari sau administratori.

**h). Căile de acces provizorii**

Nu sunt necesare cai de acces provizorii, circulația realizându-se pe rețeaua drumuri existente.

**i). Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Pe amplasament nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil.

**2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

**a). Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

Lucrările ce fac obiectul documentației se încadrează în categoria „B”- lucrări de importanță deosebită, determinate conform HG 766/21.11.1997, HG 675/03.07.2002 și „Metodologia de stabilire a condițiilor respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 10/1995.

Realizarea lucrărilor de întreținere vor avea următoarele efecte pozitive :

- ✓ dezvoltarea economică a zonei;
- ✓ îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
- ✓ asigurarea infrastructurii rutiere necesare dezvoltării economiei naționale;
- ✓ asigurarea mobilității forței de muncă;
- ✓ îmbunătățirea calității de mediului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);
- ✓ creșterea speranței de viață datorită facilităților mai bune pentru sănătate și a reducerii poluării;
- ✓ reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă

**b). Varianta constructivă de realizare a lucrărilor de întreținere**

**➤ Traseul în plan și profil longitudinal**

În plan, lucrările de întreținere prevăzute pentru autostradă urmăresc traseul existent, cu menținerea platformei în limita domeniului public, fără exproprieri, totodată traseul în plan,

este alcătuit din aliniamente în mare parte și curbe cu raze mari, cu o lungime totală de 24,00 km.

Linia roșie proiectată va urmări linia actuală a autostrăzii cu mici modificări de rectificare și corectare, materializate prin preluarea de denivelări.

#### ➤ Amenajarea în profil transversal

În profil transversal sectorul de autostradă "București – Fundulea km 12+000 – 36+000" păstrează configurația existentă, lucrările de întreținere având rol de asigurare a condițiilor de siguranță.

Elementele geometrice în profil transversal sunt următoarele:

- platforma - 26,00 m din care :
- parte carosabilă -  $2 \times 7,50 \text{ m} = 15,00 \text{ m}$
- benzi de staționare -  $2 \times 2,50 \text{ m} = 5,0 \text{ m}$
- benzi de ghidare -  $4 \times 0,5 \text{ m} = 2,0 \text{ m}$
- acostament -  $2 \times 0,50 \text{ m} = 1,00 \text{ m}$
- zona mediană - 3,00 m
- **lucrări de întreținere au ca obiect :**
  - parte carosabilă -  $2 \times 3,75 \text{ m}$
  - acostament -  $1 \times 0,50 \text{ m}$

#### ➤ Sistem rutier

Soluția de întreținere adoptată a avut în vedere recomandarea propusă de Expertului Tehnic atestat M.L.P.A.T. pentru lucrările de întreținere, astfel încât să fie capabilă să preia solicitările date de traficul estimat, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu a autostrăzii, durata estimată la 4 ani conform Normativ AND 596-2009 (În etapa a II a – anii 15 ÷ 31 – se vor aplica din 4 în 4 ani covoare asfaltice pe 50% din suprafață).

Pe sectorul de autostradă propus (km 12+000 ÷ 36+000) pentru întreținere, lucrările au următoarea alcătuire:

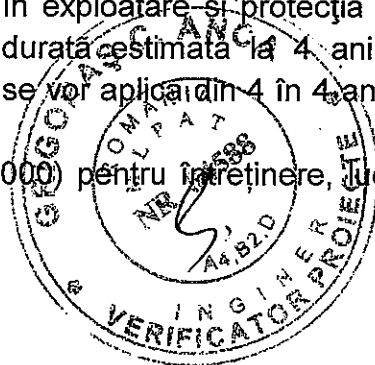
##### Structură rutieră de întreținere

- 8 cm frezare dală de beton
- Consolidarea fisurilor active și repații la rosturile degradate
- Colmatarea fisurilor fine care apar după frezare
- 2 cm strat de mortar asfaltic antifisură (egalizare)
- Geocompozit antifisură  $R > 75 \text{ kN/m}$
- 6 cm covor din mixtură asfaltică MAS 16

#### ➤ Scurgerea apelor

Pentru evacuarea apelor de suprafață de pe partea carosabilă, în profil transversal, s-a adoptat o pantă transversală de 2,5%, atât pentru partea carosabilă cât și pentru acostament în vederea asigurării continuității scurgerii apelor.

Dispozitivele de colectare și evacuare a apelor, podetele de pe traseu sunt în stare bună de funcționare asigurând scurgerea apelor către emisar.



## ➤ **Lucrări de siguranța circulației**

### ○ Semnalizarea rutieră pe timpul execuției

Înainte de începerea lucrărilor, sectorul de lucru trebuie să fie amenajat și semnalizat conform reglementărilor în vigoare.

Lucrările vor fi realizate pe sectoare cu circulația deviată sau întreruptă, semnalizate conform " Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului", aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000 și constau din măsuri privind siguranța și controlul circulației rutiere prin dirijarea temporară a traficului.

Circulația se deviază pe tronsoane. În cazul în care lucrările se execută pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbenă, vizibile de la cel puțin 100 m.

Semnalizare corespunzătoare a sectorului de lucru se va realiza cu balize și conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru și cu carucioare de semnalizare.

### ○ Semnalizarea rutieră permanentă

Lucrările de semnalizare verticală nu fac obiectul prezentei documentații

Lucrările de semnalizare orizontală se vor realiza conform SR 1848-7/2015 și constau în efectuarea marcajelor longitudinale și transversale după cum urmează:

- marcaje longitudinale – marginale și axiale
- marcaje transversale

Scopul lucrărilor de marcaj este de a asigura dirijarea traficului atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte precum și pentru presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje, zone cu limitare de gabarit etc.).

### **c). Trasarea lucrărilor**

Studiile topografice necesare întocmirii prezentei documentații au fost efectuate în sistem Stereo 70, sistem de referință Marea Neagră.

Trasarea lucrărilor se va face pe baza coordonatelor de trasare și sectoarelor de autostradă aprobate de Beneficiar prin Proces Verbal.

Constructorul are obligația de a verifica baza de trasare și de a de îngriji de integritatea acestora pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

Lucrările se vor trasa conform coordonatelor de trasare din prezenta documentație.

#### **Ordinea de execuție a lucrărilor:**

- trasarea lucrărilor pe teren față de repere fixe bine stabilite ținând cont de sectorul aprobat de Beneficiar;
- realizarea frezării pe sectoare delimitate de Beneficiar și evacuarea materialului frezat către depozitul aprobat de Beneficiar;
- identificarea în prezența Beneficiarului a rosturilor transversale și longitudinale ce sunt necesare a fi refacute;
- Identificarea fisurilor fine care apar după frezare;
- Consolidarea fisurilor active;
- Refacerea rosturilor identificate în prealabil;
- Pe zonele unde sunt dezvoltate fisuri longitudinale pe toată grosimea dalei, acestea se vor colmata și repara conform AND 547-2013 și a planșei de detaliu "Detaliu reparare și consolidare fisuri și rosturi" anexată la documentație;

- realizarea stratului de mortar asfaltic antifisură pentru preluarea denivelărilor în grosime de 2.0 cm;
- se aşterne geocompozitul antifisură  $R > 75$  kN;
- asternerea covorului din MAS 16, 6 cm grosime;
- realizarea marcajului rutier.

**d). Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier**

Pe durata executiei lucrărilor până la recepţia finală, constructorului îi revin ca obligaţie protejarea materialelor şi a lucrărilor realizate cu respectarea tehnologiilor de execuţie şi a prevederilor din caietele de sarcini, în scopul asigurării parametrilor proiectaţi si a calitatii lucrarilor.

În acest sens constructorul va lua masuri deosebite privind:

- Depozitarea materialelor în spaţii amenajate;
- Transportul si punerea în opera în timp optim;
- Respectarea masurilor impuse de furnizorul de materiale.

Lucrarile de betoane si mortare vor fi executate în perioada optimă, luându-se măsuri speciale de protecţie ale acestora dacă este cazul.

În caz de întrerupere a executiei lucrarilor din diverse motive se va urmări asigurarea scurgerii apelor din zona drumului. Pentru betoanele si mortarele ce se vor executa manual în zona lucrării cimentul va fi depozitat în magazia de şantier (pentru cimentul în saci).

Produsele utilizate si lucrarile de constructii vor îndeplini următoarele cerinţe esenţiale:

- rezistenţa si stabilitate mecanică;
- siguranţa în cazul unui incendiu;
- siguranţa în utilizare;
- economie de energie si absorbţia caldurii

**e). Organizarea de şantier**

Organizarea de şantier se va realiza pe o zonă adiacentă, amplasarea acesteia făcându-se cu aprobarea Beneficiarului.

Incinta organizării de şantier trebuie închisă cu garduri de delimitare si porţi de acces.

În incinta trebuie să existe panouri care să indice:

- Echipamentul de protecţie individuală, obligatoriu.
- Numele persoanelor care răspund de Organizarea Şantierului.
- Reguli pe linie de SSM care trebuie să fie respectate în incinta şantierului

Lucrarile de organizare de şantier nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului trebuie să fie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de şantier vor fi curăţate, si aduse la starea iniţială, în conformitate cu normele şi legile de protecţia mediului.

## **II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂŢI**

**a). MEMORIU DE ARHITECTURĂ**

Nu este cazul.

**b). MEMORIU TEHNIC LUCRĂRI DE DRUMURI**

## ➤ SITUAȚIA EXISTENȚĂ

Documentația tehnică tratează lucrările de întreținere a sistemului rutier pe autostradă A2 București - Constanța între km 12+000 ÷ 36+000, astfel încât circulația pe A2 să se desfășoare în condiții de siguranță și confort.

În vederea evaluării stării tehnice au fost necesare stabilirea unor sectoare omogene de drum caracterizate prin: tipul traficului, tipul structurii rutiere, anul modernizării sau al ultimei lucrări de întreținere sau reparații curente. Sectoarele omogene au fost stabilite pe fiecare cale și bandă de circulație în parte.

Starea tehnică a drumurilor cu îmbăcăminți din beton de ciment conform "CD 155-2001 - *Instrucțiunile tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne*" este definită de următoarele caracteristici:

- Planeitatea;
- Starea de degradare;
- Rugozitatea.

### ➤ Planeitatea:

Planeitatea suprafeței este o caracteristică funcțională a drumurilor exprimată prin indicele IRI. Indicele internațional de planeitate (IRI, m/km) este utilizat pentru cuantificarea planeității, prezentat ca o valoare medie pentru o secțiune de drum analizată, aferent drumurilor europene.

Măsurarea planeității ajută în diagnosticarea deteriorării suprafeței drumului și stabilirea adecvată a lucrărilor de întreținere și îmbunătățire.

Metoda constă în redarea în continuu a variațiilor profilului longitudinal al unui drum, plecând de la releveul geometric, se calculează un cunțicator al defectelor de planeitate (indicele IRI) pe o lungime de drum dată.

Din analiza datelor se constată punctual pe lungimi de 100...300 m calificativul planeității este Mediu, sau Rău.

### ➤ Rugozitatea

Rugozitatea suprafeței îmbrăcăminții este o caracteristică funcțională și este caracterizată de valorile HS pentru îmbrăcăminți. Rugozitatea a fost determinată conform STAS 8849-83 și SR EN 13036-1, prin metoda înălțimi de nisip.

Valorile medii ale HS (mm) pe sectoare omogene:

| Bandă circulație | Sector omogen   | HS (mm) | Calificativ rugozitate CD-155-2001 |
|------------------|-----------------|---------|------------------------------------|
| 1                | 12+000 – 16+120 | 0.17    | REA                                |
|                  | 16+120 – 19+000 | 0.18    | REA                                |
|                  | 19+000 – 20+900 | 0.20    | REA                                |
|                  | 20+900 – 21+470 | 0.20    | REA                                |
|                  | 21+470 – 22+450 | 0.19    | REA                                |
|                  | 22+450 – 24+000 | 0.20    | REA                                |
|                  | 24+400 – 26+000 | 0.19    | REA                                |

|   |                 |      |     |
|---|-----------------|------|-----|
|   | 26+000 – 28+000 | 0.18 | REA |
|   | 28+000 – 30+800 | 0.18 | REA |
|   | 30+800 – 33+000 | 0.10 | REA |
|   | 33+000 – 36+000 | 0.10 | REA |
| 2 | 12+000 – 16+500 | 0.18 | REA |
|   | 16+500 – 21+000 | 0.12 | REA |
|   | 21+000 – 28+200 | 0.12 | REA |
|   | 28+000 – 29+000 | 0.12 | REA |
|   | 29+000 – 33+800 | 0.13 | REA |
|   | 33+800 – 36+000 | 0.11 | REA |
| 3 | 12+000 – 14+000 | 0.08 | REA |
|   | 14+000 – 16+000 | 0.07 | REA |
|   | 16+000 – 17+200 | 0.06 | REA |
|   | 17+200 – 20+000 | 0.07 | REA |
|   | 20+000 – 23+000 | 0.07 | REA |
|   | 23+000 – 24+000 | 0.11 | REA |
|   | 24+000 – 31+000 | 0.10 | REA |
|   | 31+000 – 33+000 | 0.09 | REA |
|   | 33+000 – 35+400 | 0.10 | REA |
|   | 35+400 – 36+000 | 0.10 | REA |
| 4 | 12+000 – 16+000 | 0.07 | REA |
|   | 16+000 – 20+800 | 0.08 | REA |
|   | 20+800 – 23+000 | 0.07 | REA |
|   | 23+000 – 24+200 | 0.08 | REA |
|   | 24+200 – 27+000 | 0.07 | REA |
|   | 27+000 – 28+000 | 0.07 | REA |
|   | 28+000 – 30+000 | 0.08 | REA |
|   | 30+000 – 31+600 | 0.09 | REA |
|   | 31+600 – 35+000 | 0.09 | REA |
|   | 35+000 – 36+000 | 0.09 | REA |

➤ Starea de degradare

Starea de degradare este o caracteristică structurală a drumului.

Starea de degradare a îmbrăcăminții rutiere a fost efectuată prin vizualizare, conform metodologiei din instrucțiunile CD-155-2001 și AND 540-2003.

Evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminților bituminoase s-a efectuat pe sectoare omogene. Aprecierea cantitativă a degradărilor s-a efectuat prin degradare prin luarea în considerare a tipurilor de degradări, gravitatea, poderea și frecvența de apariție a acestora. Starea de degradare a fiecărui sector este caracterizată prin calificativ al stării de degradare, atribuit în funcție de procentul de suprafață afectată:

- <10%                BUNĂ
- 10...30%           MEDIE
- >30%                REA

| Bandă circulație | Sector omogen   | Calificativ rugozitate CD-155-2001 |
|------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1                | 12+000 – 16+120 | REA                                |
|                  | 16+120 – 19+000 | REA                                |
|                  | 19+000 – 20+900 | REA                                |
|                  | 20+900 – 21+470 | REA                                |
|                  | 21+470 – 22+450 | REA                                |
|                  | 22+450 – 24+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 24+400 – 26+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 26+000 – 28+000 | REA                                |
|                  | 28+000 – 30+800 | REA                                |
|                  | 30+800 – 33+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 33+000 – 36+000 | REA - MEDIE                        |
| 2                | 12+000 – 16+500 | REA                                |
|                  | 16+500 – 21+000 | REA - MEDIE                        |
|                  | 21+000 – 28+200 | REA                                |
|                  | 28+000 – 29+000 | REA - MEDIE                        |
|                  | 29+000 – 33+800 | MEDIE - REA                        |
|                  | 33+800 – 36+000 | REA                                |
| 3                | 12+000 – 14+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 14+000 – 16+000 | MEDIE                              |
|                  | 16+000 – 17+000 | BUNĂ                               |
|                  | 17+000 – 20+000 | BUNĂ - MEDIE                       |
|                  | 20+000 – 23+000 | MEDIE                              |
|                  | 23+000 – 24+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 24+000 – 31+000 | MEDIE                              |
|                  | 31+000 – 33+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 33+000 – 35+400 | MEDIE                              |
|                  | 35+400 – 36+000 | MEDIE - REA                        |
| 4                | 12+000 – 16+000 | BUNĂ - MEDIE                       |
|                  | 16+000 – 20+800 | MEDIE                              |
|                  | 20+800 – 23+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 23+000 – 24+200 | REA                                |
|                  | 24+200 – 27+000 | MEDIE - REA                        |
|                  | 27+000 – 28+000 | REA                                |
|                  | 28+000 – 30+000 | MEDIE                              |
|                  | 30+000 – 31+600 | MEDIE - REA                        |
|                  | 31+600 – 35+000 | REA                                |
|                  | 35+000 – 36+000 | REA - MEDIE                        |

În urma vizualizării sectorului de autostradă au fost evaluate următoarele tipuri de degradări:

## **Banda 1 CALEA 1**

### Km 12+000 – 13+000

Fisuri longitudinale dispuse la 0.30 m între ele, pe toată lungimea dalelor. În zona rosturilor transversale sunt semnalate faianțări și desprinderi de materiale.

### Km 13+000 – 14+000

Sunt identificate faianțări sub formă de panza de paianjen.

### Km 14+000 – 15+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toată lungimea dalelor sau cu lungimi de 1.00÷3.00 m, dispuse la distanțe egale între ele. Rosturile transversale sunt plombate cu mixtura asfaltică pe o lățime de 0.50 m.

### Km 15+000 – 16+000

Nu se semnalează degradări la rosturi. Sunt parțial colmatate. O parte din dale sunt afectate de fisuri pe suprafețe extinse sub formă de panza de paianjen.

### Km 16+000 – 17+000

Fisuri longitudinale dispuse la 0.30 m între ele, pe toată lungimea dalelor. În zona rosturilor transversale sunt semnalate rețele de fisuri pe lățime de 0.60 m de o parte și de alta a lor.

### Km 17+000 – 18+000

Fisuri longitudinale cu grad de severitate mediu, dispuse la 0.30÷0.40 m între ele, pe toată lungimea dalelor. În zona rosturilor transversale sunt semnalate desprinderi de material.

### Km 18+000 – 19+000

Fisuri longitudinale cu grad de severitate mediu, dispuse la 0.20÷0.25 m între ele, pe toată lungimea dalelor. În zona rosturilor transversale sunt semnalate rețele de fisuri.

### Km 19+000 – 20+000

Fisuri longitudinale, dispuse la 0.15 m între ele, pe toată lungimea dalelor. Rosturile transversale sunt plombate cu mixtura asfaltică pe o lățime de 0.40 m.

### Km 20+000 – 21+000

O parte din dale sunt afectate de fisuri pe suprafețe extinse sub formă de panza de paianjen, pe toată suprafața lor.

### Km 21+000 – 22+000

Fisurile longitudinale semnalate au o frecvență de apariție ridicată și un grad de severitate ridicat. Acestea sunt dispuse la distanțe de 0.20÷0.70 m. În zona rosturilor transversale sunt semnalate rețele de fisuri. Se semnalează pe unele dale crăpătura situată la circa 0.70 m de rostul dintre banda 1 și banda de staționare. De la km 21+940 până la km 22+000, frecvența crăpăturilor este ridicată.

### Km 22+000 – 24+000

Crăpături în lungul dalelor dispuse la distanța de 0.70 ÷ 0.80 m între ele. De asemenea sunt semnalate și rețele de fisuri sub formă de panza de paianjen.

### Km 24+000 – 25+000

Rostul longitudinal necolmatat, cele transversale colmatate. Dalele sunt afectate de rețea de fisuri pe toată suprafața.

Fisurile pe suprafețele extinse din lungul dalelor pe o lățime de 0.35 m de la marcajul lateral. În zona centrală a dalelor sunt identificate fisuri longitudinale, dispuse la 0.30 m.

### Km 26+000 – 27+000

Dalele sunt afectate de fisuri pe suprafețe extinse sub formă de panza de paianjen. La rosturile transversale au început să se dezvolte rețele de fisuri pe o lățime de circa 0.50 m.

#### Km 27+000 – 28+000

În zona rosturilor transversale sunt reparații pe suprafețe reduse, mai mica de 0.50 mp. Catre banda de stationare fisuri pe suprafețe extinse pe o latime de 0.50 m. Dalele sunt afectate de fisuri sub forma de panza de paianjen.

#### Km 28+000 – 29+000

Fisuri longitudinale dispuse la 0.50 m între ele. În zona rosturilor transversale sunt desprinderi de materiale. Catre banda de stationare sunt prezente fisuri pe suprafețe extinse pe o latime de 0.50 m. Unele dale sunt afectate de fisuri pe suprafețe extinse sub forma de panza de paianjen.

#### Km 29+000 – 30+000

Fisuri longitudinale dispuse la 0.40 m între ele. În zona rosturilor transversale sunt desprinderi de materiale. Catre banda de stationare sunt prezente fisuri pe suprafețe extinse pe o latime de 0.50 m.

#### Km 30+000 – 31+000

Pe o parte din dale crapatura longitudinală situată la 2.00 m de marcajul lateral catre banda de stationare și rețea de fisuri în lungul dalei pe o latime de 0.30 m de la marcajul lateral catre banda de stationare. În rest fisuri longitudinale dispuse la 0.30 m între ele.

#### Km 31+000 – 32+000

Pe o parte din dale crapatura longitudinală situată la 1.00 m de marcajul lateral catre banda de stationare și rețea de fisuri în zona rosturilor transversale. Se semnalează de asemenea rețea de fisuri transversale sau fisuri longitudinale cu deschidere mare dispuse la 0.30 m între ele.

#### Km 32+000 – 33+000

Se semnalează fisuri longitudinale cu lungimi mici, fără a fi dispuse la distanțe egale între ele. O parte din dale nu sunt afectate de degradări. Rosturile sunt colmatate.

#### Km 33+000 – 34+000

Sunt identificate fisuri longitudinale cu frecvență de apariție medie și fisuri pe suprafețe extinse pe lungimea dalelor, dar pe latime de circa 1.00 m.

#### Km 34+000 – 36+000

Dalele sunt afectate de fisuri pe suprafețe extinse sub forma de panza de paianjen.

### **Banda 2 CALEA 1**

#### Km 12+000 – 13+000

Fisurile longitudinale sunt dispuse la 0.50 m între ele, dezvoltate pe jumătate din lungimea dalelor. Sunt zone unde acestea sunt dezvoltate pe toată lungimea și sunt dispuse la 0.50÷0.70 m între ele. În zona rosturilor transversale sunt semnalate fisuri pe o suprafață de 0.40 m.lățime.

#### Km 13+000 – 14+000

Sunt identificate fisuri longitudinale care sunt transmise pe lungimi mai mari, situate la 1.00÷1.50 m de rostul dintre banda 1 și banda 2, sau dispuse la distanțe egale de circa 0.40 m. În zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafață de 0.30 m lățime. Sunt dale care sunt afectate de fisuri și în lungul rostului longitudinal.

#### Km 14+000 – 15+000

Sunt identificate fisuri longitudinale care sunt transmise pe lungimi mai mari, situate în zona centrală a dalelor, sau dispuse la distanțe egale de circa 0.30 m, dezvoltate pe lungimi de circa 2.00 m. În zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafață de 0.30 m lățime.

#### Km 15+000 – 16+000

Sunt identificate fisuri longitudinale care sunt transmise pe lungimi mai mari si situate in zona centrala a dalelor, sau dezvoltate in alte zone ale dalelor. Sunt si fisuri transversale cu frecventa de aparitie redusa. In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.40 m latime. Retelele de fisuri afecteaza suprafete reduse.

#### Km 16+000 – 17+000

Imbracamintea este afectata de fisuri longitudinale cu frecventa redusa-medie de aparitie. In zona rosturilor nu se semnaleaza degradari, acestea fiind colmatate.

#### Km 17+000 – 18+000

Fisuri longitudinale cu grad de severitate mediu, dispuse la 0.20÷0.30 m intre ele, pe toata lungimea dalelor. Rosturile transversale sunt afectate de fisuri pe o suprafata de 0.30 m latime.

#### Km 18+000 – 19+000

Faiantari cu grad de severitate mediu, pe o latime de 2.30 m de la banda mediana; pe restul latimii dalelor fisuri longitudinale dispuse la 0.30 m intre ele. In zona rosturilor transversale se semnaleaza local desprinderi de material. Rostul longitudinal partial colmatat.

#### Km 19 +000 – 20+000

Fisuri longitudinale, dispuse la 0.20 m intre ele, pe toata lungimea dalelor. In zona rosturilor transversale se semnaleaza local desprinderi de material si fisuri pe o suprafata de 0.30 m latime de o parte si de alta. Rostul longitudinal este necolmatat.

#### Km 20 +000 – 21+000

Fisuri longitudinale pe toata lungimea dalelor si retea de fisuri in zona rosturilor transversale pe latime variabila 0.20÷0.40 m.

#### Km 21+000 – 22+000

Imbracamintea prezinta retea de fisuri, rosturile transversale sunt partial colmatate. Sunt si suprafete plombate, izolate.

#### Km 22+000 – 23+000

In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.30 m latime de o parte si de alta, iar in zona celor longitudinale pe o latime de 0.60 m.

#### Km 23+000 – 24+000

Unele dale sunt afectate de fisuri longitudinale dispuse la 0.30 m intre ele. In zona rosturilor, local, sunt desprinderi de material, desi acestea sunt colmatate.

#### Km 24+000 – 25+000

Fisuri longitudinale distincte pe toata lungimea sau cu latime variabila de 1.00÷2.50 m, cu ramificatii.

#### Km 25+000 – 26+000

Imbracamintea pe acest sector este afectata de fisuri longitudinale dezvoltate pe toata lungimea dalelor. Fisuri pe o suprafata de 0.60 m latime de la rostul dintre benzi. Deasemenea in zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.40 m latime de o parte si de alta a lor. Rosturile sunt colmatate.

#### Km 26+000 – 27+000

Fisuri transversale pe lungime de circa 1.00 m, care sunt izolate. Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.25 m latime de o parte si de alta a lor, iar in zona rostului longitudinal pe o latime de 0.50 m. Rosturile sunt colmatate.

#### Km 27+000 – 28+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.20 m latime de o parte si de alta a lor, iar in zona rostului longitudinal pe o latime de 0.60 m. Sunt semnalate si fisuri transversale cu frecventa redusa de aparitie, cu lungimi de 2.00 m. In zona rosturilor transversale sunt desprinderi de material.

#### Km 28+000 – 29+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor si au frecventa ridicata de aparitie. Fisurile transversale care sunt izolate au lungime de 1.00÷2.00 m. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.30 m sau in lungul dalelor pe latimi de pana la 2.00 m. Rosturile sunt partial colmatate.

#### Km 29+000 – 30+000

Fisuri longitudinale dispuse la 0.30÷0.70 m intre ele si prezinta local ramificatii. Retelele de fisuri sunt izolate.

#### Km 30+000 – 31+000

Fisuri longitudinale cu frecventa redusa (2÷5 pe o dala). Fisurile transversale au lungimi de 1.00÷5.00 m. Retelele de fisuri sunt izolate.

#### Km 31+000 – 32+000

Retelele de fisuri dezvoltate in zona rosturilor transversale pe o latime de 0.50 m. Fisurile longitudinale apar pe toata lungimea dalelor. Izolat sunt suprafete mici cu exfolieri.

#### Km 32 +000 – 33+000

Se semnaleaza fisuri longitudinale cu lungimi mici, fara a fi dispuse la distante egale intre ele. O parte din dale nu sunt afectate de degradari. Rosturile sunt colmatate.

#### Km 33 +000 – 34+000

Fisurile longitudinale dezvoltate pe toata lungimea dalelor sunt dispuse la distanta de 0.70 m intre ele. Sunt identificate si fisuri longitudinale cu lungimi mai mici. Rosturile sunt colmatate.

#### Km 34 +000 – 35+000

Retelele de fisuri cu frecventa de aparitie redusa. Fisurile longitudinale au o frecventa de aparitie medie. Sunt prezente fisuri in zona rosturilor transversale si in zona centrala a dalelor pe latimi de 0.70÷2.00 m. In zona rosturilor transversale sunt desprinderi de material.

#### Km 35+000 – 36+000

Rosturile sunt colmatate. Fisurile longitudinale nu sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. Sunt dale pe care atat fisurile longitudinale cat si cele transversale au frecventa de aparitie redusa sau medie.

### **Banda 2 CALEA 2**

#### Km 12+000 – 13+000

Fisurile si retelele de fisuri au o frecventa de aparitie medie. Rosturile sunt partial colmatate

#### Km 13+000 – 14+000

Se semnaleaza fisuri longitudinale cu lungimi mici, fara a fi dispuse la distante egale intre ele. O parte din dale nu sunt afectate de degradari. Rosturile sunt colmatate.

Km 14+000 – 15+000

Fisurile si retelele de fisuri au o frecventa de aparitie redusa si medie. Rosturile sunt partial colmatate.

Km 15+000 – 16+000

Se semnaleaza fisuri longitudinale cu lungimi mici, fara a fi dispuse la distante egale intre ele. O parte din dale nu sunt afectate de degradari. Rosturile sunt colmatate.

Km 16+000 – 17+000

Sunt identificate fisuri cu lungime de 3.00 m si fisuri longitudinale care nu sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor.

Km 17+000 – 18+000

Retea de fisuri cu frecventa ridicata.

Km 18+000 – 19+000

Degradarile au caracter izolat. Rosturile sunt partial colmatate.

Km 19 +000 – 20+000

Fisurile longitudinale au lungimi variabile si frecventa redusa de aparitie. Izolat se semnaleaza fisuri transversale. Rosturile sunt colmatate.

Km 20 +000 – 21+000

Fisuri longitudinale izolate. Rosturile transversale partial colmatate.

Km 21+000 – 22+000

Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor, frecventa de aparitie a acestora fiind medie. In zona rosturilor transversale sunt retele de fisuri pe o latime de 0.20 m.

Km 22+000 – 23+000

In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.25 m latime m de o parte si de alta. Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.30÷0.40 m.

Km 23+000 – 24+000

In zona rosturilor transversale si longitudinal sunt fisuri pe o suprafata de 0.25 m latime m de o parte si de alta. Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.30÷0.90 m.

Km 24+000 – 25+000

Rosturile transversale sunt partial colmatate, iar cel longitudinal este necolmatat. Degradarile sunt izolate.

Km 25+000 – 26+000

Fisuri longitudinale cu lungimi variabile si frecventa medie de aparitie. Izolat este dezvoltata crapatura longitudinala colmatata, dispusa la 1.00 m de rostul longitudinal dintre banda 2 si banda 1. Fisurile transversale sunt pe toata latimea benzii sau au lungime mai mica. Rosturile sunt colmatate.

Km 26+000 – 27+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata de 0.20 m latime de o parte si de alta a lor, dar nu pe toata latimea dalelor (2.00 m).

Km 27+000 – 28+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. In zona rosturilor transversale sunt desprinderi de material. Fisurile transversale au caracter izolat.

Km 28+000 – 29+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.80÷1.50 m intre ele. Sunt identificate si fisuri longitudinale cu lungimi mai mici decat

lungimea dalelor. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.50 m sau in lungul dalelor pe latimi de pana la 1.00 m. Rosturile sunt partial colmatate.

Km 29+000 – 30+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.50÷0.80 m intre ele. Sunt identificate si fisuri longitudinale cu lungimi mai mici decat lungimea dalelor. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.30 m sau in lungul dalelor pe latimi de pana la 1.00 m. Rosturile sunt partial colmatate. Fisurile transversale sunt izolate.

Km 30+000 – 31+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.50÷0.60 m intre ele. Sunt identificate si fisuri longitudinale cu lungimi mai mici decat lungimea dalelor cu frecventa ridicata de aparitie. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.30 m. Rosturile transversale sunt partial colmatate, iar cel longitudinal necolmatat.

Km 31+000 – 32+000

Fisurile longitudinale au lungimea de 4.00÷6.00 m. Au grad de severitate ridicat. Izolat sunt fisuri longitudinale dezvoltate pe mijlocul dalelor. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.30 m. Tot in zona rosturilor transversale sunt semnalate desprinderi de material.

Km 32 +000 – 33+000

Fisurile longitudinale au lungimi mai mici decat lungimea dalelor, fara a fi dispuse la distante egale intre ele. O parte din dale nu sunt afectate de degradari. Rosturile sunt colmatate. Nu se semnaleaza degradari in zona rosturilor.

Km 33 +000 – 34+000

Fisurile longitudinale au lungimi mai mici decat lungimea dalelor, fara a fi dispuse la distante egale intre ele. O parte din dale nu sunt afectate de degradari. Rosturile sunt colmatate. Se semnaleaza degradari in zona rosturilor, fisuri pe o suprafata de 0.25 m latime m.

Km 34 +000 – 35+000

Fisuri longitudinale cu lungimea egala cu lungimea dalelor sau lungime mai redusa, cu frecventa medie. In zona rosturilor atat longitudinal cat si transversal sunt desprinderi de material. Se semnaleaza degradari in zona rosturilor, fisuri pe o suprafata de 0.30 m latime. Sunt zone pe care sunt identificate fisuri longitudinale dezvoltate pe lungimea mai multor dale si care sunt situate la 1.00 ÷1.50 m de marcajul dinspre banda 1.

Km 35+000 – 36+000

Rosturile transversale si longitudinal nu sunt colmatate. Degradarile au frecventa redusa.

**Banda 1 CALEA 2**

Km 12+000 – 13+000

Fisurile longitudinale sunt dispuse la 0.50 m intre ele, dezvoltate pe toata lungimea dalelor. In zona rosturilor transversale sunt semnalate fisuri pe o suprafata de 0.30 m latime. Sunt zone pe care dalele sunt afectate de fisuri longitudinale cu continuitate si dispuse la 1.00 ÷1.50 m de rostul longitudinal catre banda de stationare.

#### Km 13+000 – 14+000

Sunt identificate fisuri longitudinale care sunt transmise pe lungimi mai mari, situate la 1.00÷1.50 m de rostul dintre banda 2 si banda 1, sau dispuse la distante egale, cu grad de severitate mediu si frecventa de aparitie medie. In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata cuprinsa între 0.30÷0.40 m latime. Sunt identificate retele de fisuri care afecteaza dalele pe latime de 0.70÷2.00 m.

#### Km 14+000 – 16+000

Degradari izolate. Rosturi transversale necolmatate.

#### Km 16+000 – 17+000

Sunt identificate fisuri longitudinale cu lungimi variabile, cu frecventa medie. Sunt identificate si fisuri transversale cu frecventa redusa. Retelele de fisuri se dezvoltă pe suprafete reduse. Rosturile transversale sunt colmatate sau necolmatate.

#### Km 17+000 – 18+000

Degradari izolate (retea de fisuri si fisuri transversale). Rosturile transversale decolmatate.

#### Km 18+000 – 19+000

Retea de fisuri cu frecventa medie.

#### Km 19+000 – 20+000

In zona rosturilor transversale si longitudinal sunt fisuri pe o suprafata de 0.25 m latime de o parte si de alta. Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.30÷0.90 m.

#### Km 20 +000 – 21+000

Fisurile longitudinale au lungimi variabile si frecventa redusa de aparitie. Izolat se semnaleaza fisuri transversale. In zona rosturilor transversale sunt fisuri pe o suprafata cuprinsa între 0.30÷0.50 m latime. Deasemenea sunt retele de fisuri in lungul dalelor dezvoltate pe latime variabila 0.50÷2.00 m. Local au fost identificate rupturi de colt. Rosturile sunt necolmatate.

#### Km 21+000 – 22+000

Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor, frecventa de aparitie a acestora fiind medie. In zona rosturilor transversale sunt retele de fisuri pe o latime de 0.40 m. Izolat sunt gropi cu suprafata redusa sau suprafete plombate.

#### Km 22+000 – 23+000

In zona rosturilor longitudinale sunt fisuri extinse pe o suprafata de 0.40 m latime. Imbracamintea este afectata de o retea fina de fisuri care nu este prezenta pe toate dalele.

#### Km 23+000 – 24+000

In zona rosturilor transversale sunt fisuri extinse pe o suprafata de 0.30 m latime de o parte si de alta. Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor si sunt dispuse la 0.40 m. Izolat sunt plombari. Rostul longitudinal catre banda de stationare este necolmatat.

#### Km 24+000 – 25+000

Fisurile longitudinale sunt pe toata lungimea dalelor, cu frecventa medie. Fisurile transversale nu afecteaza toata latimea dalelor. În zona rosturilor transversale sunt rețele de fisuri cu latimi variabile. Deasemenea sunt dale care partial au fost inlocuite si sunt fisurate.

#### Km 25+000 – 26+000

Fisuri longitudinale cu lungimi variabile si frecventa medie de aparitie. Fisurile transversale sunt mai frecvente, dar nu sunt dezvoltate pe toata latimea dalelor. În zona rosturilor transversale sunt rețele de fisuri cu latimi variabile, care afectează considerabil suprafata dalelor. Rosturile sunt colmatate.

#### Km 26+000 – 27+000

Fisurile longitudinale au frecventa medie de aparitie. Se semnaleaza dale care au fost inlocuite.

#### Km 27+000 – 28+000

Sectorul cuprins intre km 27+000 si 28+000 este foarte degradat. Sunt frecvente fisurile longitudinale cu grad ridicat de severitate, plombari. Sunt gropi cu adancime mai mare de 10 cm, dezvoltate pe zona cu crapaturi netratate. O parte din fisurile longitudinale au deschidere mare. Sunt plombari frecvente sau crapaturi situate la 1.00 m fata de rostul dintre banda 1 si banda de stationare.

#### Km 28+000 – 29+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. Sunt fisuri longitudinale situate la 1.50 m de rostul dinspre banda de stationare care se continua pe lungimea mai multor dale si care au deschidere mai mare. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.40 m sau in lungul dalelor pe latimi de pana la 1.00 m. Rosturile sunt partial sau total colmatate. Izolat sunt si fisuri transversale.

#### Km 29+000 – 30+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. Sunt fisuri longitudinale situate la 1.20÷1.30 m de rostul dinspre banda de stationare care se continua pe lungimea mai multor dale si care au deschidere mai mare. Retelele de fisuri sunt semnalate in zona rosturilor transversale pe latime de 0.30 m sau in lungul dalelor pe latimi de pana la 1.00 m. Rosturile sunt colmatate. Izolat sunt si fisuri transversale.

#### Km 30+000 – 31+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. Nu sunt dispuse la distante egale intre ele. Sunt identificate si crapaturi longitudinale cu adancime de 5÷6 cm dalelor, datorita lipsei intretinerii curente. Retelele de fisuri nu sunt semnalate in zona rosturilor transversale ci pe alte zone ale dalelor, pe latime de 0.30÷1.00 m si pe toata lungimea acestora. Rosturile transversale sunt in general colmatate. Fisurile transversale sunt mai frecvente. Sunt deasemenea gropi și crapaturi care nu au fost colmatate in timp util.

#### Km 31+000 – 32+000

Fisurile longitudinale sunt dezvoltate pe toata lungimea dalelor. Nu sunt dispuse la distante egale intre ele. Sunt identificate crapaturi transversale care sunt dezvoltate pe toata latimea dalelor. Deasemenea in zona km 31+250 exista o dala cu ruptura de colt si crapatura transversala situata la mijlocul dalei. Retelele de fisuri nu sunt semnalate in zona rosturilor transversale ci pe alte zone ale dalelor, pe latime de 0.40÷1.00 m dar nu pe toata lungimea acestora. Rosturile transversale sunt in general colmatate. Fisurile transversale sunt mai frecvente.

#### Km 32 +000 – 33+000

Fisurile longitudinale au lungimi mai mici decat lungimea dalelor, fara a fi dispuse la distante egale intre ele. Au grad de severitate ridicat. In zona rosturilor transversale sunt desprinderi de material. Colmatările sunt prost executate. Rețelele de fisuri sunt in zona centrala a dalelor sau catre rostul dintre banda de circulatie si cea de stationare.

#### Km 33 +000 – 34+000

Fisurile longitudinale au lungimi egale cu lungimea dalelor, si sunt dispuse la distante egale intre ele. Rosturile nu sunt colmatate. Rețelele de fisuri sunt in lungul rostului dintre banda 1 si cea de stationare, pe o latime variabila de pana la 1.00 m.

#### Km 34 +000 – 35+000

Fisurile longitudinale au lungimi egale cu lungimea dalelor, si sunt dispuse la distante egale intre ele. Rosturile nu sunt colmatate. Rețelele de fisuri sunt in lungul rostului dintre banda 1 si cea de stationare, pe o latime variabila de pana la 1.50 m. Deasemenea sunt identificate si in zona rosturilor transversale pe o latime de 0.20 m de o parte si de alta.

#### Km 35+000 – 36+000

Fisurile longitudinale au lungimi egale cu lungimea dalelor, si sunt dispuse la distante egale intre ele. Au grad de severitate ridicat. Rosturile sunt partial colmatate. Rețelele de fisuri sunt in lungul rostului dintre banda 1 si cea de stationare, pe o latime variabila de pana la 1.00 m. Deasemenea sunt identificate si in zona rosturilor transversale pe o latime de 0.30 m de o parte si de alta.

Traficul actual recenzat în posturile de recenzare A202+A201 exprimat prin media zilnică actuală M.Z.A, pentru traficul de perspectivă aferent perioadei de perspectivă de 15 ani este de 29196 vehicule fizice.

#### Scurgerea apelor

Dispozitivele de scurgere a apelor și podețele de pe sectorul analizat sunt în stare bună de funcționare asigurând scurgerea apelor.

#### Semnalizare rutieră și siguranța rutieră

Sectorul de autostradă București – Fundulea este semnalizat corespunzător atât în plan vertical cât și în plan orizontal. Documentația tratează semnalizarea orizontală datorată așternerii covorului asfaltic.

#### Traseul în profil longitudinal

Autostrada este situată într-o zonă de câmpie, având profilul longitudinal cu declivități specifice zonei încadrându-se în Norma Tehnică din 27.01.1998.

#### Traseul în profil transversal

În profil transversal elementele geometrice sunt

- platforma - 26,00 m din care :
- parte carosabila -  $2 \times 7,50 \text{ m} = 15,00 \text{ m}$
- benzi de stationare -  $2 \times 2,50 \text{ m} = 5,0 \text{ m}$
- benzi de ghidare -  $4 \times 0,5 \text{ m} = 2,0 \text{ m}$
- acostament -  $2 \times 0,50 \text{ m} = 1,00 \text{ m}$
- zona mediana - 3,00 m

#### Structura rutieră

Pentru identificarea straturilor rutiere din analiza datelor de program a fost consultată arhiva D.R.D.P. București, îmbrăcămintea rutieră având următoarea alcătuire:

| Nr. Crt. | Banda de circulație | Pozitie km carota | Carote EXPERT PROIECT 2002 |                              |               |                                                                           |
|----------|---------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
|          |                     |                   | Dală beton                 | Beton vechi sau de egalizare | Piatră spartă | Observații                                                                |
| 0        | 1                   | 2                 | 5                          | 6                            | 7             | 9                                                                         |
| 1        | B1                  | 12+400            | 22.5                       |                              | 23            |                                                                           |
| 2        | B1                  | 13+890            | 23                         | 5                            | 22            |                                                                           |
| 3        | B1                  | 14+600            | 23.5                       | 5                            | 19            |                                                                           |
| 4        | B1                  | 15+330            | 23                         | 5                            | 18            |                                                                           |
| 5        | B1                  | 16+600            | 26                         | 5                            | 20            |                                                                           |
| 6        | B1                  | 17+750            | 22                         | 5                            | 21            | Geotextil între straturi;<br>Carotă fisurată pe 7.0 cm                    |
| 7        | B1                  | 18+600            | 22                         |                              | 25            | Geotextil între straturi;                                                 |
| 8        | B1                  | 19+470            | 24                         |                              | 26            |                                                                           |
| 9        | B1                  | 20+500            | 26                         |                              | 27            | Geotextil între straturi; a fost prelevată în zona rostului               |
| 10       | B1                  | 21+690            | 27                         |                              | 23            |                                                                           |
| 11       | B1                  | 21+940            | 25                         |                              | 24            | Folie între straturi;                                                     |
| 12       | B1                  | 22+400            | 25                         |                              | 22            |                                                                           |
| 13       | B1                  | 23+510            | 24                         |                              | 25            | Carota s-a rupt pe ultimii 4.0 cm; folie între straturi                   |
| 14       | B1                  | 24+700            | 24                         |                              | 23            | Folie și emulsie între straturi;<br>carota s-a rupt la 17 cm se suprafață |
| 15       | B1                  | 25+560            | 22                         |                              | 24            | Amorsă între straturi                                                     |
| 16       | B1                  | 26+500            | 24                         |                              | 25            | Amorsă între straturi + folie                                             |
| 17       | B1                  | 27+770            | 24                         |                              | 23            | Amorsă între straturi                                                     |
| 18       | B1                  | 28+500            | 23                         |                              | 25            | Amorsă între straturi                                                     |
| 19       | B1                  | 29+620            | 24                         |                              | 22            | Amorsă între straturi                                                     |
| 20       | B1                  | 30+400            | 24                         |                              | 23            | Amorsă între straturi                                                     |
| 21       | B1                  | 31+510            | 24                         |                              | 25            | Carota fisurată pe ultimii cm                                             |
| 22       | B1                  | 32+500            | 23                         |                              | 21            | Carota fisurată pe ultimii 6 cm;<br>Emulsie între straturi                |
| 23       | B1                  | 33+600            | 24                         |                              | 22            | Carota fisurată pe ultimii cm                                             |
| 24       | B1                  | 34+500            | 18                         |                              | 21            | Carota s-a spart                                                          |
| 25       | B1                  | 35+400            | 23                         |                              |               |                                                                           |
| 26       | B2                  | 12+800            | 24                         |                              | 25            | Amorsă între straturi                                                     |
| 27       | B2                  | 13+400            | 23                         | 5                            | 22            | Amorsă între straturi                                                     |
| 28       | B2                  | 14+900            | 23                         |                              | 21            |                                                                           |
| 29       | B2                  | 15+500            | 23                         |                              | 24            | Amorsă între straturi                                                     |
| 30       | B2                  | 16+850            | 15                         |                              | 21            | Carota s-a rupt pe ultimii 7 cm                                           |
| 31       | B2                  | 17+400            | 23                         |                              | 22            |                                                                           |
| 32       | B2                  | 18+150            | 16                         | 6                            | 23            | Carota s-a rupt la 16.0 cm de suprafață                                   |
| 33       | B2                  | 19+800            | 23                         |                              | 24            |                                                                           |
| 34       | B2                  | 20+850            | 23                         |                              | 22            | s-a rupt; geotextile între straturi                                       |
| 35       | B2                  | 21+050            | 25                         |                              | 22            |                                                                           |
| 36       | B2                  | 22+750            | 25                         |                              | 23            | Geotextil între straturi                                                  |
| 37       | B2                  | 23+750            | 24                         |                              | 22            | Amorsă între straturi s-au rupt                                           |

|    |    |        |      |                   |    |                                                 |
|----|----|--------|------|-------------------|----|-------------------------------------------------|
|    |    |        |      |                   |    | 2.0 cm                                          |
| 38 | B2 | 24+350 | 24   |                   | 21 | Amorsă între straturi                           |
| 39 | B2 | 25+250 | 26   |                   | 25 | Amorsă între straturi                           |
| 40 | B2 | 26+800 | 24   |                   | 22 | Amorsă între straturi                           |
| 41 | B2 | 27+450 | 24   |                   | 23 | Amorsă între straturi                           |
| 42 | B2 | 28+800 | 25   |                   | 22 | Amorsă între straturi                           |
| 43 | B2 | 29+300 | 24   |                   | 23 | Amorsă între straturi                           |
| 44 | B2 | 30+800 | 26   |                   | 24 |                                                 |
| 45 | B2 | 31+750 | 25   |                   | 22 |                                                 |
| 46 | B2 | 32+760 | 25   |                   | 23 |                                                 |
| 47 | B2 | 33+300 | 25   |                   | 22 | Amorsă între straturi                           |
| 48 | B2 | 34+700 | 24.5 |                   | 23 | Folie                                           |
| 49 | B2 | 35+200 | 24   |                   | 21 | Carota fisurată pe ultimii cm                   |
| 50 | B3 | 14+500 | 24   | Beton vechi 15.0  | 23 | Amorsă între straturi                           |
| 51 | B3 | 16+400 | 23.5 | Beton vechi <15.0 |    | Amorsă între straturi                           |
| 52 | B3 | 18+250 | 21   | Beton vechi       |    | Folie + geotextil                               |
| 53 | B3 | 19+500 | 22   | Beton vechi       |    | Amorsă între straturi                           |
| 54 | B3 | 20+600 | 23   | Beton vechi >12.0 |    | Nu s-a putut scoate stratul vechi               |
| 55 | B3 | 21+750 | 24   | Beton vechi 20.0  | 25 | Amorsă între straturi                           |
| 56 | B3 | 22+850 | 25   |                   | DA | Amorsă între straturi                           |
| 57 | B3 | 23+700 | 27   |                   | 28 | Amorsă între straturi                           |
| 58 | B3 | 24+600 | 24   |                   | 22 | Folie + amorsă                                  |
| 59 | B3 | 25+600 | 23   | Beton egalizare   | 21 |                                                 |
| 60 | B3 | 26+650 | 24   |                   | 22 |                                                 |
| 61 | B3 | 27+650 | 24   |                   | 21 | Folie                                           |
| 62 | B3 | 28+700 | 25   |                   | 23 |                                                 |
| 63 | B3 | 29+600 | 25   |                   | 21 | Folie                                           |
| 64 | B3 | 30+440 | 25   |                   | 22 | Folie                                           |
| 65 | B3 | 31+600 | 23   |                   | 23 |                                                 |
| 66 | B3 | 32+520 | 25   |                   | 23 | Amorsă între straturi; piatră spartă calcaroasă |
| 67 | B3 | 33+500 | 24   |                   | 21 | Folie; fisurată pe ultimii 6 cm                 |
| 68 | B3 | 34+700 | 24   |                   | 22 | Folie                                           |
| 69 | B3 | 35+550 | 25   |                   | 23 | Folie                                           |
| 70 | B4 | 12+700 | 17   |                   |    | Carota ruptă                                    |
| 71 | B4 | 13+800 | 22.5 | Beton vechi       |    | Geotextil între straturi; carotă fisurată       |
| 72 | B4 | 14+750 | 25   | Beton vechi       |    |                                                 |
| 73 | B4 | 15+850 | 25   |                   |    |                                                 |
| 74 | B4 | 16+830 | 27   | Beton vechi 12.0  |    | Amorsă între straturi                           |
| 75 | B4 | 17+250 | 25   | Beton vechi       |    |                                                 |
| 76 | B4 | 18+770 | 21   |                   |    | Geotextil între straturi; carotă fisurată       |
| 77 | B4 | 19+850 | 24   | Beton vechi       |    |                                                 |
| 78 | B4 | 20+250 | 23   | Beton vechi       |    |                                                 |
| 79 | B4 | 21+000 | 23   |                   | 23 |                                                 |
| 80 | B4 | 22+300 | 23.5 | Beton vechi       |    | Amorsă între straturi                           |
| 81 | B4 | 23+300 | 23.5 |                   | 22 | Piatră spartă calcaroasă                        |
| 82 | B4 | 24+200 | 23.5 |                   |    |                                                 |
| 83 | B4 | 25+250 | 24.5 | 10.0              | 20 | Piatră spartă este pe un strat                  |

|    |    |        |    |                       |    |                                  |
|----|----|--------|----|-----------------------|----|----------------------------------|
|    |    |        |    |                       |    | de beton 10 cm                   |
| 84 | B4 | 26+300 | 18 |                       |    | Carotă ruptă                     |
| 85 | B4 | 27+250 | 24 | Beton vechi > 15.0    | 24 |                                  |
| 86 | B4 | 28+200 | 22 | Beton vechi 15.0      | 23 |                                  |
| 87 | B4 | 29+200 | 17 |                       |    | s-au rupt ultimii 10 cm          |
| 88 | B4 | 30+850 | 23 | Beton vechi           | 21 |                                  |
| 89 | B4 | 31+250 | 22 | Beton vechi 25        | 22 | s-a rupt a 15 cm de la suprafață |
| 90 | B4 | 32+050 | 15 |                       |    |                                  |
| 91 | B4 | 33+050 | 24 | Beton egalizare 15 cm | 23 |                                  |
| 92 | B4 | 34+200 | 23 | Beton egalizare 5 cm  | 22 | Fisurată pe primii 7 cm          |
| 93 | B4 | 35+100 | 25 | Beton egalizare 10 cm | 21 | Folie                            |

➤ **Caracteristici geotehnice:**

Din punct de vedere geologic, zona studiată face parte din unitatea structurală "Platforma Moesică". Formațiunile care iau parte la alcătuirea geologică a acestei unități aparțin Paleozoicului, Mezozoicului și Neozoicului și sunt depuse peste un fundament cutat constituit, probabil, din șisturi verzi.

Depozitele de suprafață, dezvoltate în zona cercetată, aparțin Cuaternarului și sunt formate dintr-o alternanță de argile, nisipuri și pietrișuri.

Pentru amplasamentul cercetat interesează în special depozitele holocen superioare (qh2) alcătuite local din nisipuri argiloase, argile nisipoase, nisipuri și pietrișuri; către est argilele încep să aibă un aspect loessoid.

➤ **Încercări de laborator**

În vederea stabilirii calității betonului și a comportării în timp au fost efectuate încercările de laborator pentru determinarea:

- Rezistenței la compresiune
- Absorbție de apă
- Rezistența la compresiune după absorbție pe carotele pe care a fost determinată absorbția de apă
- Rezistența la întindere prin despicare
- Rezistența la îngheț-dezgheț

## Rezistenței la compresiune

În tabelul următor sunt prezentate comparativ datele culese din arhiva D.R.D.P. și rezistențele betonului din cartea tehnică:

| Nr. Crt. | Banda de circulație | Pozitie km carota | INCERCARI EXECUTIE |                                  | INCERCARI 2012          |                                  |                 |                                                   | OBSERVATII |
|----------|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|------------|
|          |                     |                   | Varsta zile        | R <sub>c</sub> N/mm <sup>2</sup> | f.ct. N/mm <sup>2</sup> | R <sub>c</sub> N/mm <sup>2</sup> | Absorbtie Apa % | R <sub>c</sub> – dupa Absorbtie N/mm <sup>2</sup> |            |
| 0        | 1                   | 2                 | 3                  | 4                                | 5                       | 6                                | 7               | 8                                                 | 9          |
| 1        | B1                  | 12+400            | 212                | 45.90                            | -                       | -                                | 4.76            | 47.80                                             |            |
| 2        | B1                  | 13+890            | 217                | 47.30                            | -                       | 46.60                            | -               | -                                                 |            |
| 3        | B1                  | 14+600            | 212                | 46.30                            | -                       | -                                | 3.86            | 56.70                                             |            |
| 4        | B1                  | 15+330            | 217                | 45.30                            | -                       | 48.60                            | -               | -                                                 |            |
| 5        | B1                  | 16+600            | 205                | 48.30                            | -                       | -                                | 3.51            | 43.50                                             |            |
| 6        | B1                  | 17+750            | 212                | 44.80                            | -                       | 35.50                            | -               | -                                                 |            |
| 7        | B1                  | 18+600            | 66                 | 49.10                            | -                       | -                                | 4.69            | 37.90                                             |            |
| 8        | B1                  | 19+470            | 69                 | 47.20                            | -                       | 48.70                            | -               | -                                                 |            |
| 9        | B1                  | 20+500            | 74                 | 46.10                            | 4.28                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 10       | B1                  | 21+690            | 20                 | 51.90                            | 5.28                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 11       | B1                  | 21+940            | 20                 | 51.90                            | 3.62                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 12       | B1                  | 22+400            | 27                 | 55.80                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 13       | B1                  | 23+510            | 75                 | 52.60                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 14       | B1                  | 24+700            | 89                 | 48.20                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 15       | B1                  | 25+560            | 95                 | 46.00                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 16       | B1                  | 26+500            | 93                 | 49.80                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 17       | B1                  | 27+770            | 107                | 48.10                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 18       | B1                  | 28+500            | 110                | 47.00                            | 4.26                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 19       | B1                  | 29+620            | 124                | 47.10                            | 5.26                    | -                                | 4.67            | 37.10                                             |            |
| 20       | B1                  | 30+400            | 126                | 46.70                            | 4.09                    | 5.08                             | -               | -                                                 |            |
| 21       | B1                  | 31+510            | 126                | 45.20                            | -                       | -                                | 5.47            | 46.20                                             |            |
| 22       | B1                  | 32+500            | 129                | 48.20                            | -                       | 43.30                            | -               | -                                                 |            |
| 23       | B1                  | 33+600            | 132                | 50.90                            | -                       | -                                | 5.73            | 39.80                                             |            |
| 24       | B1                  | 34+500            | 133                | 49.60                            | -                       | 34.20                            | -               | -                                                 |            |
| 25       | B1                  | 35+400            | 181                | 48.00                            | -                       | 39.40                            | -               | -                                                 |            |
| 26       | B2                  | 12+800            | 214                | 46.90                            | 6.88                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 27       | B2                  | 13+400            | 215                | 49.50                            | 4.74                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 28       | B2                  | 14+900            | 212                | 48.30                            | 4.25                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 29       | B2                  | 15+500            | 217                | 47.20                            | 5.24                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 30       | B2                  | 16+850            | 205                | 45.30                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 31       | B2                  | 17+400            | 211                | 46.40                            | 4.90                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 32       | B2                  | 18+150            | 214                | 46.30                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 33       | B2                  | 19+800            | 73                 | 46.40                            | 5.83                    | -                                | -               | -                                                 |            |
| 34       | B2                  | 20+850            | 76                 | 48.10                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 35       | B2                  | 21+050            | 76                 | 48.10                            | -                       | 28.10                            | -               | -                                                 |            |
| 36       | B2                  | 22+750            | 87                 | 50.60                            | -                       | -                                | -               | -                                                 |            |
| 37       | B2                  | 23+750            | 88                 | 47.10                            | -                       | -                                | 4.66            | 48.10                                             |            |
| 38       | B2                  | 24+350            | 90                 | 47.20                            | -                       | 32.80                            | -               | -                                                 |            |
| 39       | B2                  | 25+250            | 91                 | 46.20                            | -                       | 42.80                            | -               | -                                                 |            |

|    |    |        |     |       |      |       |      |       |  |
|----|----|--------|-----|-------|------|-------|------|-------|--|
| 40 | B2 | 26+800 | 103 | 46.80 | -    | -     | 4.91 | 40.50 |  |
| 41 | B2 | 27+450 | 105 | 47.80 | -    | 38.40 | -    | -     |  |
| 42 | B2 | 28+800 | 106 | 49.70 | -    | 42.10 | -    | -     |  |
| 43 | B2 | 29+300 | 122 | 47.40 | -    | -     | 3.95 | 50.70 |  |
| 44 | B2 | 30+800 | 123 | 46.60 | -    | 45.20 | -    | -     |  |
| 45 | B2 | 31+750 | 126 | 51.10 | -    | 33.90 | -    | -     |  |
| 46 | B2 | 32+760 | 129 | 45.90 | -    | -     | 4.12 | 44.40 |  |
| 47 | B2 | 33+300 | 130 | 47.00 | -    | 38.60 | -    | -     |  |
| 48 | B2 | 34+700 | 179 | 47.20 | -    | 44.60 | -    | -     |  |
| 49 | B2 | 35+200 | 181 | 48.00 | -    | -     | 5.18 | 42.20 |  |
| 50 | B3 | 14+500 | 88  | 45.50 | 5.83 | -     | -    | -     |  |
| 51 | B3 | 16+400 | 51  | 50.10 | 5.84 | -     | -    | -     |  |
| 52 | B3 | 18+250 | 45  | 47.80 | 4.86 | -     | -    | -     |  |
| 53 | B3 | 19+500 | 71  | 50.10 | -    | 48.30 | -    | -     |  |
| 54 | B3 | 20+600 | 68  | 49.80 | -    | 50.00 | -    | -     |  |
| 55 | B3 | 21+750 | 62  | 48.50 | -    | 45.30 | -    | -     |  |
| 56 | B3 | 22+850 | 77  | 47.00 | -    | 43.10 | -    | -     |  |
| 57 | B3 | 23+700 | 70  | 51.70 | -    | 32.30 | -    | -     |  |
| 58 | B3 | 24+600 | 175 | 57.30 | -    | 44.40 | -    | -     |  |
| 59 | B3 | 25+600 | 172 | 55.40 | -    | 50.90 | -    | -     |  |
| 60 | B3 | 26+650 | 165 | 59.90 | 5.57 | -     | -    | -     |  |
| 61 | B3 | 27+650 | 146 | 60.70 | 4.26 | -     | -    | -     |  |
| 62 | B3 | 28+700 | 120 | 61.80 | 3.41 | -     | -    | -     |  |
| 63 | B3 | 29+600 | 117 | 63.30 | -    | 26.00 | -    | -     |  |
| 64 | B3 | 30+440 | 112 | 62.10 | -    | 37.50 | -    | -     |  |
| 65 | B3 | 31+600 | 108 | 60.40 | -    | 23.70 | -    | -     |  |
| 66 | B3 | 32+520 | 98  | 52.20 | -    | 30.20 | -    | -     |  |
| 67 | B3 | 33+500 | 94  | 46.50 | -    | 26.40 | -    | -     |  |
| 68 | B3 | 34+700 | 84  | 56.40 | -    | 39.40 | -    | -     |  |
| 69 | B3 | 35+550 | 134 | 48.10 | -    | 54.30 | -    | -     |  |
| 70 | B4 | 12+700 | 208 | 47.60 | -    | 42.60 | -    | -     |  |
| 71 | B4 | 13+800 | 203 | 50.10 | -    | 41.40 | -    | -     |  |
| 72 | B4 | 14+750 | 88  | 46.60 | -    | 39.00 | -    | -     |  |
| 73 | B4 | 15+850 | 56  | 54.00 | -    | 45.20 | -    | -     |  |
| 74 | B4 | 16+830 | 48  | 53.20 | -    | 43.40 | -    | -     |  |
| 75 | B4 | 17+250 | 47  | 47.90 | -    | 46.50 | -    | -     |  |
| 76 | B4 | 18+770 | 42  | 52.30 | -    | 29.00 | -    | -     |  |
| 77 | B4 | 19+850 | 70  | 49.20 | -    | 43.00 | -    | -     |  |
| 78 | B4 | 20+250 | 69  | 52.30 | -    | 47.60 | -    | -     |  |
| 79 | B4 | 21+000 | 66  | 49.70 | 4.55 | -     | -    | -     |  |
| 80 | B4 | 22+300 | 32  | 47.20 | 6.48 | -     | -    | -     |  |
| 81 | B4 | 23+300 | 76  | 48.60 | 6.18 | -     | -    | -     |  |
| 82 | B4 | 24+200 | 184 | 60.20 | -    | 38.30 | -    | -     |  |
| 83 | B4 | 25+250 | 174 | 57.00 | -    | 52.30 | -    | -     |  |
| 84 | B4 | 26+300 | 171 | 59.50 | -    | 44.80 | -    | -     |  |
| 85 | B4 | 27+250 | 164 | 60.10 | -    | 29.40 | -    | -     |  |
| 86 | B4 | 28+200 | 144 | 62.60 | -    | 35.90 | -    | -     |  |
| 87 | B4 | 29+200 | 119 | 62.60 | -    | 41.00 | -    | -     |  |
| 88 | B4 | 30+850 | 111 | 60.10 | -    | 35.50 | -    | -     |  |
| 89 | B4 | 31+250 | 110 | 63.40 | -    | 44.40 | -    | -     |  |

|    |    |        |     |       |      |       |   |   |  |
|----|----|--------|-----|-------|------|-------|---|---|--|
| 90 | B4 | 32+050 | 107 | 59.40 | -    | 35.20 | - | - |  |
| 91 | B4 | 33+050 | 94  | 46.50 | 5.85 | -     | - | - |  |
| 92 | B4 | 34+200 | 91  | 65.80 | 3.89 | -     | - | - |  |
| 93 | B4 | 35+100 | 84  | 56.40 | 6.48 | -     | - | - |  |

În vederea stabilirii evoluției degradărilor (fisurilor), s-au realizat suplimentar conform expertizei tehnice carote suplimentare prezentare în tabelul de mai jos:

| Nr. Crt | Calea Banda     | Poziție km carotă                              | Dală de beton (cm) | Observații                                                               |
|---------|-----------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Calea 1 banda 1 | 23+010 urma roților                            | 25                 | Fisura longitudinală este transmisă pe 23 cm; ruptă la 6 cm              |
| 2       | Calea 1 banda 1 | 23+010 către banda 2                           | 24.5               | Fisura longitudinală este transmisă pe toată grosimea; ruptă la 6 cm     |
| 3       | Calea 1 banda 1 | 26+200 urma roților                            | 26                 | Fisura longitudinală este transmisă pe toată grosimea; ruptă la 6 cm     |
| 4       | Calea 1 banda 1 | 23+200 la 0.30 m de rostul cu banda de urgență | 16.5               | Fisură transversală la 3.5 cm                                            |
| 5       | Calea 1 banda 1 | 31+550                                         | 19                 | Fisura longitudinală este transmisă pe grosime de 12 cm; ruptă la 7 cm   |
| 6       | Calea 1 banda 1 | 31+550 la 2.0 m de marginea benzii             | 25                 | Fisură transversală la 4 cm                                              |
| 7       | Calea 2 banda 2 | 33+300 la 1.00 m de banda mediană              | 26                 | Fisură transversală la 4.5 cm                                            |
| 8       | Calea 2 banda 1 | 28+800 la 1.0 m de marginea benzii             | 23                 | Fisura longitudinală este transmisă pe toată grosimea; ruptă la 7 cm     |
| 9       | Calea 2 banda 2 | 24+700 la 1.0 m de marginea benzii             | 24                 | Fisura longitudinală este transmisă pe grosime de 9 cm; ruptă la 10.5 cm |
| 10      | Calea 2 banda 1 | 24+600 la 1.0 m de marginea benzii             | 24                 | Distrusă; Fisura longitudinală este transmisă pe grosimea;               |

Din analiza datelor obținute se constată următoarele:

- Grosimea dalei este cuprinsă între 16.5 cm și 26.0 cm, majoritatea valorilor fiind mai mari sau egale cu 23.00 cm
- Fisurile longitudinale dezvoltate pe urma roților se transmit pe toată grosimea dalelor;
- Fisurile prezente s-au dezvoltat pe o adâncime de 70 mm

#### **Rezistența la întindere prin despicare**

Valoarea caracteristică a rezistenței la întindere prin despicare s-a evaluat conform "Normativ pentru dimensionarea straturilor de bază din beton de ciment ale structurilor rutiere NP111-04" pentru un risc de depășire de 15%, rezultatele fiind următoarele:

| Banda de circulație | $R_{bmedie}$<br>N/mm <sup>2</sup> | $R_{bcar}$<br>N/mm <sup>2</sup> | E<br>MPa |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|
| B1 C1               | 4.46                              | 3.66                            | 35.000   |
| B2 C1               | 5.48                              | 4.12                            | 35.000   |
| B2 C2               | 4.91                              | 3.45                            | 34.000   |
| B1 C2               | 5.62                              | 4.71                            | 35.000   |

Valorile rezistenței la întindere prin despicare sunt:

- Banda 1 Calea 1 -  $f_{ct}=3.62 \div 5.28$
- Banda 2 Calea 1 -  $f_{ct}=3.62 \div 5.28$
- Banda 2 Calea 2 -  $f_{ct}=3.62 \div 5.28$
- Banda 1 Calea 1 -  $f_{ct}=3.62 \div 5.28$

Pe baza rezultatelor obținute mai sus s-au stabilit valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale betonului existent, totodată din analiza comparativă a valorilor se constată următoarele:

Scăderea rezistenței la compresiune pe toate benzile de circulație o pondere mare având benzile 2 și 1 calea 2;

### **Rezistența la îngheț-dezghet**

Determinarea rezistenței la compresiune a fost realizată pe 8 carote prelevate de pe benzile 1 și 2 (calea 1+2) pentru 15 cicluri de îngheț-dezghet valorile fiind următoarele:

| Banda de circulație | Pozitie km carota | Pierdere de rezistenta la intindere, % |
|---------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 1                   | 22+400            | 15.9                                   |
|                     | 23+510            | 19.2                                   |
|                     | 24+700            | 21.3                                   |
|                     | 25+510            | 12.7                                   |
| 2                   | 16+850            | 29.0                                   |
|                     | 18+150            | 28.2                                   |
|                     | 20+850            | 25.7                                   |
|                     | 22+750            | 12.5                                   |

### **➤ SOLUȚIA PROIECTATĂ**

### **➤ Stabilirea lucrărilor de întreținere periodică și curentă pe baza stării tehnice**

Starea tehnică a căilor de rulare a autostrăzii A2 între km 12+000 – 36+000, caracterizată de planeitatea suprafeței de rulare, rugozitatea suprafeței îmbracamintii rutiere și starea de degradare apreciată de indicele de degradare (ID) pun în evidență anumite tipuri de degradare frecvente cum ar fi:

- starea de fisuri dezvoltate printr-o rețea de fisuri pasive și active. Din analiza datelor de program furnizate de arhiva D.R.D.P., expertiza tehnică și în urma vizitei pe teren se constată fisuri care pătrund pe o adâncime de 35 – 70 mm, datorate în principal de acțiunea conjugată a eforturilor din temperatură și cele din trafic, precum și regimul hidrotermic de conservare, totodată și momentul tăierii rosturilor transversale;

- *crăpături longitudinale* dezvoltate pe urma roților care sunt transmise pe toată grosimea dalelor;
- *degradări la rosturile transversale* și marginile benzilor de circulație. De asemenea sunt prezente în număr redus fisuri la colțuri;
- *rețea de fisuri fine* lângă rosturile transversale pe lățimi de 25 – 50 cm.

Având în vedere starea de degradare, recomandarea propusă de Expertul Tehnic atestat M.L.P.A.T. și luând în considerare prevederile *Normativului privind întreținerea și repararea drumurilor publice AND 554-2002* și a *Normativului pentru întreținerea autostrăzilor pe criterii de performanță AND 596-2009*, lucrările necesare pentru asigurarea circulației în condiții de siguranță și confort sunt următoarele:

- **Lucrări de întreținere etapa I**

Se poate executa un covor în baza unei expertize tehnice în conformitate cu prevederile AND 596-2009 pentru îmbrăcăminte din beton de ciment în anul 14 de la darea în exploatare (2004) în baza unei expertize tehnice;

- **Lucrări de întreținere etapa II**

Conform expertizei tehnice se vor aplica din 4 în 4 ani pe 50% din suprafață începând cu anul 17, covoare asfaltice (anii 2019-2036).

***Lucrările de întreținere etapa I - covoar asfaltic***

Lucrările propuse pentru lucrări etapa I sunt următoarele:

- frezarea dalei de beton de ciment existentă pe o grosime de 8 cm

Se recomandă utilizarea a două freze cu tambur de 2.00 m lățime dotate cu aparat de pantă în vederea menținerii abaterilor limită de  $\pm 2$  mm (la grosime) și pantă transversală conform detaliilor din prezenta documentație

După realizarea operației de frezare și pregătirea suprafeței (curățarea și suflarea cu aer comprimat) se va convoca o comisie alcătuită din antreprenor și Beneficiar în vederea identificării defecțiunilor de tipul:

- rosturilor transversale dilatație respectiv contracție (necesar a fi reparate);
- secțiunile de rosturi longitudinale (necesar a fi reparate);
- fisurile ce se vor colmata;
- dale de beton (necesar a fi reparate/înlocuite)

- lucrări de întreținere la rosturile transversale și longitudinale

**Rosturi transversale dilatație respectiv contracție**

**a). Rosturi transversale de dilatație**

Lucrările de întreținere constau în secționarea completă a dalei 50 cm stânga – dreapta față de rosul de dilatație 1,00 m în total;

După realizarea secționării se îndepărtează betonul necorespunzător, se motează ancore de oțel OB $\phi$ 25 pe capătul de rost ce va lucra și ancore de oțel beton profilat  $\phi$ 12 pe capătul fix, montate cu rășini epoxidice pe 25 cm adâncime, dispuse în șa la 80 cm, după care se toarnă beton rutier BcR4,5. Se va urmări păstrarea spațiului la rost (5 cm) și o atenție deosebită la vibrarea betonului respectiv la protecția betonului.



După realizarea operațiilor de refacere a rosturilor de dilatație acestea se vor colmata cu mastic bituminos.

Pentru realizarea funcționalității gujonului (capăt fix, capăt mobil) un capăt al gujonului va fi protejat cu tub PVC.

#### b). Rosturi transversale de contracție

Lucrările de întreținere constau în secționarea completă a dalei 50 cm stânga – dreapta față de rostul de contracție 1,00 m în total;

După realizarea secționării se îndepărtează betonul necorespunzător, se motează ancore de oțel beton profilat  $\phi 12$  cu rășini epoxidice pe 25 cm adâncime, dispuse în șa la 80 cm, pe ambele fețe secționate, după care se toarnă beton rutier BcR4,5. Se va urmări o atenție deosebită la vibrarea betonului, respectiv la protecția betonului.

După realizarea operațiilor de refacere a rosturilor acestea se vor tăia și colmata cu mastic bituminos.

Rosturile transversale de dilatație respectiv contracție ce nu necesită lucrări de reparații se vor decolmata, curăța și umple cu mastic bituminos.

#### Rosturi longitudinale (crăpături în dală)

Se va secționa dala de beton pe 50 cm stânga față de rost până la intersecția cu rostul dintre banda de urgență și banda 1 pe fiecare cale (1,50 m total).

Se va secționa dala de beton pe 50 cm stânga față de rost până la intersecția cu rostul dintre banda de urgență și banda 1 pe fiecare cale 1,50 m în total.

După realizarea tăieturii se îndepărtează betonul necorespunzător, se motează ancore de oțel beton profilat  $\phi 12$  cu rășini epoxidice pe 25 cm adâncime, dispuse la 80 cm, după care se toarnă beton rutier BcR4,5. Se va urmări păstrarea spațiului la rost și o atenție deosebită la vibrarea betonului respectiv la protecția betonului.

După realizarea operațiilor de refacere a rosturilor acestea se vor colmata cu mastic bituminos.

Rosturile ce nu necesită lucrări de reparații se vor decolmata, curăța și umple cu mastic bituminos.

- Colmarea fisurilor și crăpăturilor

În funcție de deschiderea lor, fisurile și crăpăturile se vor colmata:

- cu mastic bituminos, cele cu deschidere până la 3 mm;
- cu mixtură asfaltică, crăpăturile cu deschidere mai mare de 3 mm

#### Colmatarea cu mastic bituminos

Pentru colmatarea fisurilor și crăpăturilor cu deschidere până la 3 mm, se va proceda astfel:

- se vor lărgi și adânci fisurile folosindu-se dispozitive mecanice sau scoabe, șpițul, târnăcopul etc.;
- se curăță fisurile prin frecare cu peria de sârmă și suflare cu aer comprimat;
- se vor îndepărta de pe partea carosabilă impuritățile rezultate;
- se amorsează fisurile sau crăpăturile;
- se prepară masticul bituminos din 28...32 % bitum, tip D 80/120 și 72...68 % filer de calcar;
- se toarnă în exces masticul bituminos în fisuri;

- suprafața se netezește și se pudrează cu nisip.

#### Colmatarea cu mortar asfaltic

Crăpăturile având deschiderile mai mari de 3 mm se colmatează cu mortar asfaltic conform AND 547-2013.

Tehnologia de lucru va cuprinde:

- decaparea în lungul crăpăturii a stratului degradat;
- curățarea temeinică cu mătura și cu peria a porțiunilor decapate și îndepărtarea materialului rezultat;
- amorsarea suprafețelor decapate în lungul crăpăturii cu bitum tăiat sau emulsie;
- umplerea crăpăturii mortar asfaltic

După efectuarea reparațiilor se va curăța cu peria mecanică și se va aplica un strat de amorsă.

- Pe zonele unde sunt dezvoltate eroziuni de suprafață și fisuri longitudinale respectiv transversale se vor realiza următoarele lucrări:
  - se marchează o zonă pătrată sau dreptunghiulară în jurul porțiunii din dală ce necesită a fi reparată;
  - se execută cu discul diamantat o tăiere pe toată adâncimea pe marcajul astfel realizat;
  - se continuă decaparea betonului existent prin spargere cu picamerul;
  - se îndepărtează molozul rezultat;
  - se scarifică (demolează) și se completează cu material corespunzător stratul de fundație existent;
  - se compactează manual sau mecanic cu echipament specific stratul de fundație;
  - se așează pe stratul de fundație un strat de nisip de 2 cm grosime după compactare, iar peste acesta se întinde fără pliuri o folie de polietilenă.
  - Se toarnă betonul rutier BcR 4,5.
- Pe zonele unde sunt dezvoltate eroziuni de profunzime, fisuri longitudinale, rost longitudinal în dală ce afectează complet secțiunea dalei (peste 60% din suprafață) se vor realiza următoarele lucrări:
  - se execută cu piconul sau ciocanul pneumatic (picamer) o spargere a dalei în centrul său geometric;
  - se execută cu discul diamantat o tăiere pe conturul dalei la cca 15 cm de muchiile acesteia și pe o adâncime completă ce cca 23 cm;
  - se continuă decaparea (desprinderea betonului prin spargere cu picamerul);
  - se îndepărtează blocurile de beton rezultate în urma spargerii dalei;
  - se verifică și se recepționează fundația conform STAS 6400 prin verificarea elementelor geometrice și abaterilor limită ale denivelărilor;
  - pe stratul de fundație astfel pregătit, se așează un strat de nisip de 2 cm grosime după compactare, iar peste acesta se întinde fără pliuri o folie de polietilenă.
  - Se toarnă betonul rutier BcR 4,5.
- După efectuarea reparațiilor se va curăța cu peria mecanică și se va aplica un strat de amorsă

- Se va realiza un strat de mortar asfaltic antifisură pentru preluarea denivelărilor de 2 cm grosime conform "Normativ privind aplicarea soluției antifisură din mortar asfaltic" AND 559-1999.
- Se va aplica o amorsă cu specificații 50/80 mm și se va așterne un geocompozit antifisură  $R > 75$  kN
- Se execută un strat de uzură de 6.0 cm grosime din mixtură asfaltică MAS16 cu respectarea condițiilor impuse prin AND 605-2016 **revizuit** referitoare la lianți utilizați, bitum rul 50/70 sau bitum modificat clasa 4 cu respectarea caracteristicilor impuse prin tabel 18.

### **Lucrări de întreținere etapa II**

Lucrări de întreținere se vor realiza conform Normativ pentru întreținerea autostrăzilor pe criterii de performanță AND 596-2009.

*În etapa a II a (anii 15-31), se vor aplica din 4 în 4 ani, pe 50% din suprafață, începând cu anul 17, covoare asfaltice conform expertizei tehnice.*

#### **> Lucrări de siguranța circulației**

- Semnalizarea rutieră pe timpul execuției

Semnalizarea punctelor de lucru precum și asigurarea siguranței circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor face în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” – emise de Ministerul de Interne și Ministerul Transporturilor în octombrie 2000 și constau din măsuri privind siguranța și controlul circulației rutiere prin dirijarea temporară a traficului.

- Semnalizarea rutieră permanentă

Lucrările de semnalizare verticală nu fac obiectul prezentei documentații.

Lucrările de semnalizare orizontală se vor realiza conform SR 1848-7/2015 și constau în efectuarea marcajelor longitudinale și transversale conform prevederilor Caietului de Sarcini după cum urmează:

- marcaje longitudinale
- marcaje transversale și diverse

Scopul lucrărilor de marcaj este de a asigura dirijarea traficului atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte precum și pentru presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje, zone cu limitare de gabarit etc.).

#### **> Elemente generale**

În profil longitudinal s-a urmărit, în general, păstrarea liniei existente a căii și racordările punctelor obligate (podurile din lungul traseului) astfel încât să nu existe diferențe între linia roșie proiectată și linia existentă pentru a nu determina diminuarea gabaritului la poduri.

În profi transversal, pantele s-au proiectat în conformitate cu prevederile standardului STAS 863-85, astfel încât panta pentru carosabil de 2,5% să preia eventualele denivelări. Totodată s-a ținut seama de cotele existente de la accesul în parări, de la banda de urgență și de la zona mediană.

Lucrările de întreținere prevăzute în prezenta documentație nu cuprind lucrările pentru podurile de pe traseu și nici calea pe pod.

**c). MEMORII CORESPONDENTE SPECIAITĂȚILOR DE INSTALAȚII, CU PRECIZAREA ECHIPĂRII ȘI DOTĂRII SPECIFICE FUNCȚIUNII**

Nu este cazul.

**III. BREVIARE DE CALCUL**

Conform expertizei tehnice.

**IV. CAIETE DE SARCINI**

**1. Rolul și scopul caietelor de sarcini:**

- Fac parte integrantă din documentația tehnică;
- Redescriu elementelor tehnice și calitative menționate în planse și prezintă informații, precizări și prescripții complementare planșelor.
- Plansele, breviarele de calcul (prezentate în expertiza tehnică) și caietele de sarcini sunt complementare; notele explicative înscrise în planse sunt scurte și cu caracter general, vizând în special explicitarea desenelor;
- Detaliază notele și cuprind caracteristicile și calitățile materialelor folosite, testele și probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final;
- Împreună cu plansele, sunt concepute încât, pe baza lor, să se poată determina cantitățile de lucrări, costurile lucrărilor și utilajelor, forța de muncă și dotarea necesară execuției lucrărilor;
- Stabilesc responsabilitățile pentru calitățile materialelor și ale lucrărilor și responsabilitățile pentru teste, verificări, probe.
- Prevăd modul de urmărire a comportării în timp a investiției
- Prevăd măsurile și acțiunile de demontare/demolare ( inclusiv reintegrarea în mediul natural al deșeurilor ) după expirarea perioadei de viață (postutilizarea).

## 2. Tipuri de caiete de sarcini

În funcție de destinație, caietele de sarcini sunt:

- Caiete de sarcini pentru execuția lucrărilor de intretinere ;
- Caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice și confecții diverse;
- Caiete de sarcini pentru recepții, teste, probe, verificări și puneri în funcțiune;

În funcție de categoria de importanță a obiectivului, caietele de sarcini sunt:

- Caiete de sarcini generale, care se referă la lucrări curente în domeniul construcțiilor și care se elaborează pentru toate obiectivele de investiții;
- Caiete de sarcini speciale, care se referă la lucrări specifice și care se elaborează independent pentru fiecare lucrare.

## 3. Continutul caietelor de sarcini

Caietele de sarcini cuprind :

- breviarele de calcul. Breviarele de calcul, (prezentate în expertiză) precizează încărcările și ipotezele de calcul;
- proprietatile fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, teste și alte asemenea, pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;
- dimensiunea ,forma, aspectul și descrierea execuției lucrării;
- ordinea de executie, probe, teste, verificări ale lucrării;
- standardele, normativele și alte prescriptii, care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste, verificări.

Caietele de sarcini specifice lucrărilor din cadrul prezentei documentații sunt prezentate în volum separat .

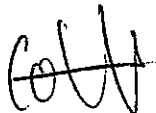
## V. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI

Listele cu cantități de lucrări se regasesc separat în anexa.

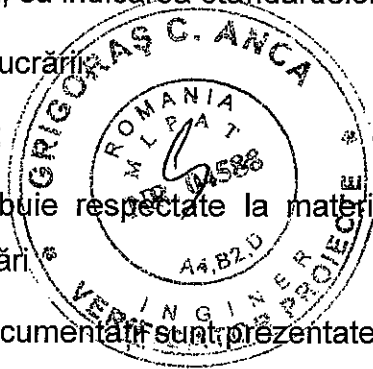
## VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Graficul general de realizare a investiției se regăsește separat, în anexă.

Întocmit,  
ing. Cosmin COTEANU



Verificat,  
ing. Alexandru URS



Fazele determinante privind controlul calității pe șantier conform Legii 10/1995, Normativului C56/1985 și HG 766/1996 pentru:

## LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE A2, km 12+000 – 36+000 C1, C2 - COVOR

| Nr. Crt                       | Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise | Documentul scris care se încheie: PVLA (proces verbal de lucrări ascunse), PVFD (proces verbal în faze determinante). | Frecvența               | Cine întocmește și cine semnează: D;B;E;P; |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
| 0                             |                                                                                                                         | 2                                                                                                                     | 3                       | 4                                          |
| <b>Lucrări de întreținere</b> |                                                                                                                         |                                                                                                                       |                         |                                            |
| 1                             | Frezarea îmbrăcămintii de beton 8 cm                                                                                    | P.V.L.A.                                                                                                              | 1 faza pe cale la 5 km  | D+B+E                                      |
| 2                             | Pregătire suprafață înainte de execuția reparațiilor (schită topo)                                                      | P.V.L.A.                                                                                                              | 1 faza pe cale la 5 km  | D+B+E                                      |
| 3                             | Refacere rosturi transversale                                                                                           | P.V.L.A.; P.V.F.D.                                                                                                    | 1 faza pe cale la 3 km  | D+B+E+P                                    |
| 4                             | Refacere rosturi longitudinale                                                                                          | P.V.L.A.; P.V.F.D.                                                                                                    | 1 faza pe cale la 3 km  | D+B+E+P                                    |
| 5                             | Colmatare fisuri                                                                                                        | P.V.L.A.                                                                                                              | 1 faza pe cale la 5 km  | D+B+E                                      |
| 6                             | Refacere dale de beton                                                                                                  | P.V.L.A.; P.V.F.D.                                                                                                    | 1 faza pe cale la 3 km  | D+B+E+P                                    |
| 7                             | Pregătirea suprafeței înainte de așternere mortar antifisură                                                            | P.V.L.A.; P.V.F.D.                                                                                                    | 1 faza pe cale la 10 km | D+B+E+P                                    |
| 8                             | Așternere mortar antifisură                                                                                             | P.V.L.A.;                                                                                                             | 1 faza pe cale la 10 km | D+B+E                                      |
| 9                             | Așternere geocompozit antifisură                                                                                        | P.V.L.A.;                                                                                                             | 1 faza pe cale la 10 km | D+B+E                                      |
| 10                            | Pregătire suprafață înainte așternere mixtură asfaltică M.A.S 16                                                        | P.V.L.A.; P.V.F.D.                                                                                                    | 1 faza pe cale la 10 km | D+B+E+P                                    |
| 11                            | Așternere mixtură asfaltică M.A.S. 16                                                                                   | P.V.R.C.                                                                                                              | 1 faza pe cale          | D+B+E+P                                    |

Diriginte de Șantier

Beneficiar (Șef Secție)

Proiectant (Șef de proiect)

## **Executant (Antreprenor general)**

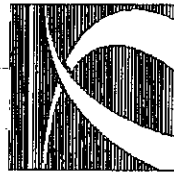
Notă:

\*) D –Diriginte de Şantier; B – Beneficiar (prin reprezentantul secţiei); E – Executant; P – Proiectant General;

1. Conform prevederilor Legii 10/1995 secţiunea 3, art. 22d, Executantul are obligaţia convocării factorilor care sunt prevăzuţi să participe la verificări cu minim 3 zile înainte de finalizarea fiecărei faze.

2. La recepţia lucrării, un exemplar din prezentul program se va anexa la Cartea Construcţiei.

# LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE



D.R.D.P. BUCUREȘTI

## GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

| Etape Tehnologice<br>(LUNI)                         | Durata totală a investiției |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                     | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Semnalizare rutiera tempoarara                      |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Frezare dala de beton 8.00 cm                       |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Refacere rosturi transversal dilatație - contracție |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Refacere rosturi longitudinale                      |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Colmatare fisuri                                    |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Refacere dale de ciment                             |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Realizare imbraminte asfaltica                      |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Semnalizare rutiera definitiva                      |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Întocmit,  
Ing. Cosmin COTEAU

Verificat  
Alexandru CURS