

**CAIET DE SARCINI**  
**al serviciului de administrare a drumurilor județene, a podurilor**  
**și a infrastructurii aferente – intretinerea drumurilor județene , a podurilor si a infrastructurii aferente acestora**

**CAPITOLUL I**  
**Obiectul caietului de sarcini**

ART. 1 Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile de efectuare a activității de întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente, stabilind nivelurile de calitate și condițiile tehnice necesare efectuării acestui serviciu în condiții de eficiență și siguranță.

ART. 2 Prezentul caiet de sarcini a fost elaborat spre a servi drept documentație tehnică și de referință în vederea stabilirii condițiilor specifice de efectuare a serviciului de administrare a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente, indiferent de tipul de gestiune.

ART. 3 Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația necesară efectuării activităților de realizare a serviciului de administrare a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente și constituie ansamblul cerințelor tehnice de bază.

ART. 4 (1) Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice care definesc caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță și siguranță în exploatare.

(2) Caietul de sarcini precizează reglementările obligatorii referitoare la protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului, care trebuie respectate pe parcursul efectuării serviciului de întreținere drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente.

ART. 5 Terminologia utilizată este cea prevăzută în Regulamentul de organizare și funcționare a serviciului de administrare a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente, elaborat și aprobat prin hotărâre de către Consiliul Județean Ialomița.

**CAPITOLUL II**  
**Cerințe organizatorice minimale**

ART. 6 Prestatorul activității de întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente vor asigura:

a) numărul și tipul corespunzător de utilaje și mijloace necesare realizării activităților, acțiunilor și lucrărilor de întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente, dezapezirii și preîntâmpinării formării poleiului și a gheții și care satisfac condițiile impuse privind starea drumurilor, siguranța circulației și protecția mediului;

b) numărul de utilaje și mijloace de transport precum și forța de muncă pentru efectuarea lucrărilor de întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente precum și pentru înlocuire sau reparare în cazul apariției unor defecțiuni ale acestora;

c) respectarea reglementărilor legale privind omologarea, înmatricularea/înregistrarea și efectuarea inspecțiilor tehnice periodice/reviziilor tehnice periodice pentru utilajele și mijloacele de transport utilizate pentru efectuarea serviciului;

d) operațiile de întreținere, reparații și amenajări necesare la drumurile județene, podurile și infrastructura aferentă, în condițiile stipulate prin contractul de atribuire a gestiunii, cu respectarea reglementărilor legale în vigoare privind efectuarea acestor activități (autorizarea operatorului, tehnologiei și procedurii, baza tehnico-materială, personalul utilizat etc.);

e) menținerea în stare tehnică corespunzătoare a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente precum și a curățeniei acestora, conform modului de operare aprobat;

f) condiții pentru asigurarea, depozitarea și împropățarea materialelor folosite pentru preîntâmpinarea formării poleiului și a gheții;

g) spații în suprafață suficientă pentru parcarea utilajelor și pentru dispunerea personalului în cadrul pregătirilor în vederea intervențiilor;

h) măsuri și dotări speciale pentru legătură și coordonarea lucrărilor și a intervențiilor;

i) personal calificat și vehicule de intervenție operativă;

j) respectarea prevederilor legale în vigoare privind angajarea, desemnarea, pregătirea profesională, examinarea medicală și psihologică a persoanelor care concurează la efectuarea serviciului;

k) respectarea condițiilor tehnice cerute de normele în vigoare privind lucrările de întreținere și reparații la drumuri, poduri și infrastructura aferentă;

l) respectarea indicatorilor de calitate stabiliți prin contractul de delegare a gestiunii sau prin hotărârea de dare în administrare a unei părți din domeniul public al județului Ialomița, constând în întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente și precizați în regulamentul serviciului;

m) furnizarea către consiliul județean a informațiilor solicitate și accesul la toate informațiile necesare, în vederea verificării și evaluării funcționării serviciului de întreținere drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente;

n) realizarea unui sistem de evidență a sesizărilor și reclamațiilor privind starea drumurilor, a podurilor și a infrastructurii aferente și de rezolvare operativă a acestora;

o) aplicarea de metode performante de management care să conducă la reducerea costurilor lucrărilor;

p) respectarea reglementărilor legale în vigoare din domeniul exploatarei drumurilor și circulației pe drumurile publice;

r) respectarea legislației în vigoare privind protecția muncii, protecția mediului, prevenirea și combaterea incendiilor;

s) alte condiții specifice stabilite de Consiliul Județean Ialomița sau de alte autorități de reglementare.

ART. 7 Obligațiile și răspunderile personalului cu funcții care concură la efectuarea activității de întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente sunt cuprinse în reglementările în vigoare și, în măsura în care se regăsesc, în regulamentul serviciului și în contractul de delegare a gestiunii.

ART. 8

Restricțiile privind realizarea investițiilor și procedura de decontare a valorii lucrărilor prestate, sunt precizate în regulamentul de organizare și funcționare a serviciului de administrare a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente.

### **CAPITOLUL III**

#### **Sistemul de întreținere a drumurilor județene, a podurilor și a infrastructurii aferente**

ART. 9 Prestatorul are dreptul să efectueze, în condițiile legislației în vigoare, la drumurile județene, podurile și infrastructura aferentă, în aria administrativ-teritorială a județului Ialomița, următoarele activități și lucrări:

-întreținerea drumurilor județene (drumuri pietruite, asfaltate și de pământ), a podurilor și a infrastructurii aferente;

- activitatea de iarnă (îndepărtarea zăpezii și preîntâmpinarea formării poleiului și a gheții);

-lucrări de siguranța circulației (montarea, înlocuirea și întreținerea tăblițelor indicatoare și de orientare, marcaje);

-alte lucrări, numai cu aprobarea prealabilă a Consiliul Județean Ialomița sau a serviciului specializat al acestuia, după caz.

ART.10 (1) Activitățile și lucrările precizate la art.9, sunt detaliate în “ Modul de operare a serviciului-Tehnologia de execuție”, anexă la prezentul caiet de sarcini.

(2)Modul de operare al serviciului- tehnologia de execuție, va fi modificat și/sau completat, după caz, ori de câte ori se modifică normele legale aplicabile și/sau când Consiliul Județean Ialomița aprobă alte activități și lucrări suplimentare față de cele prevăzute la art.9. Modificările și completările se vor aproba prin hotărârea Consiliului Județean Ialomița.

ART. 11 (1) În baza Modulului de operare al serviciului-Tehnologia de execuție, operatorul și Consiliul Județean Ialomița vor întocmi Planuri anuale de întreținere și intervenții, aprobate prin Hotărârea Consiliului Județean Ialomița și care vor prevedea cantitățile de lucrări și valoarea acestora.

**ANEXĂ**

#### **MODUL DE OPERARE A SERVICIULUI – TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE**

Cuprins:

PARTEA I - ÎNTREȚINERE DRUMURI PIETRUITE

PARTEA II - ÎNTREȚINEREA DRUMURILOR ASFALTATE ( plombări și covoare)

PARTEA III- SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ( semnalizare rutieră și marcaje)

PARTEA IV- INTRETINEREA CURENTA LA PODURI SI PODETE

PARTEA V- ACTIVITATE DE IARNĂ

PARTEA VI- ALTE LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE

Prezentul mod de operare a serviciului conține prevederi tehnice din normativele în vigoare și are numerotări distincte în cadrul fiecărei părți.

## PARTEA I-a ÎNTREȚINERE DRUMURI PIETRUITE

### GENERALITATI

In general un drum nu poate fi mentinut în stare buna de circulatie daca nu se asigura un anumit grad de întretinere.

Întretinerea preventiva, este fondata pe o urmarire riguroasa a comportarii caii cu ajutorul aparaturii de masura si investigare de mare randament.

Este de preferat sa se aplice o întretinere curativa, inainte de a se deprecia calitatile functionale ale cailor de circulatie.

Se pot aplica diferite strategii de repunere in stare buna de functionare si de întreținere a drumurilor subdimensionate si degradate, fara ranforsarea structurii, prin reparatii izolate a degradarilor pe masura aparitiei lor si eventual realizarea de tratamente super-ficiale pentru protectie contra infiltratiei de apa.

### INTRETINEREA DRUMURILOR PIETRUITE

Lungimea retelei de drumuri impietruite este intr-o continua scadere deoarece pe baza planificarilor anuale, impietruirile vechi se acopera cu imbracaminti moderne pro-vizorii sau definitive.

#### 1.1. Defectiunile drumurilor impietruite si procedee tehnice de remediere

Sub actiunea traficului si factorilor climaterici, impietruirile degradeaza usor prin dislocarea pietrelor, mai ales pe timp umed, cand se slabeste coeziune si increstarea dintre pietre, producandu-se gropi, fagase etc., iar pe timp uscat circulatia se desfasoara greu datorita prafului ce se degaja la trecerea vehiculelor.

Defectiunile cele mai importante care apar la strazile impietruite pot fi sub forma de valuriri, gropi, fagase, degradari din inghet-dezghet etc.

Valuririle se prezinta sub forma unor suprafete ondulate, cu frecventa undularilor de de aproximativ 1 m. Ele se datoresc granulozitatii necorespunzatoare a materialului folosit si compactarii insuficiente, producandu-se sub actiunea traficului intens si greu, in special pe portiunile cu dese porniri si opriri.

Sectoarele valurite se remediaza prin scarificarea, reprofilarea si compactarea lor.

Gropile apar in urma dislocarii pietrelor din stratul de rulare sub actiunea traficului si a apei.

Remedierea gropilor se face prin plombari cu material pietros marunt sau prin scarificare si reprofilare in cazul sectoarelor cu gropi multe.

Lipsa de operativitate in actiunea de plombare a gropilor in faza incipienta conduce la extinderea acestora si transformarea strazii intr-un sector greu practicabil.

Fagasele apar sub forma de tasari in profil transversal pe urmele de circulatie frecventa a pneurilor vehiculelor. Ele se datoresc capacitatii portante scazute a sistemului rutier, si folosirii unor materiale pitroase cu tendinte de alterare, gelive sau cu un continut ridicat de argila. Se remediaza prin scarificarea, reprofilarea si compactarea suprafetei.

Degradarile din inghet-dezghet apar sub forma de umflari neregulate care afecteaza intregul complex rutier si se datoresc actiunii concomitente a urmatorilor factori: pamant geliv, inghet, prezenta apei si trafic.

Degradarile din inghet-dezghet se remediaza prin refacerea sistemului rutier si inlocuirea pamantului geliv cu material granular, asigurandu-se intotdeauna evacuarea apelor.

#### Metode de intretinere si reparare a drumurilor impietruite

Impietruirile ca imbracaminti rutiere prezinta multe inconveniente: praf pe vreme uscata, noroi pe timp ploios, valuriri, fagase, gropi etc., de aceea se recomanda ca in toate cazurile posibile aceste impietruiri sa fie imbunatatite si protejate cu un strat sau invelis impermeabil.

Pentru întretinerea drumurilor pietruite se pot aplica metode obisnuite, tehnologii perfectionate de întretinere si aplicarea pentru pietruirea existenta, tratata corespunzator, a unor straturi bituminoase denumite imbracaminti bituminoase usoare.

#### Metode obisnuite de intretinere a strazilor impietruite

Metodele obisnuite de întretinere a strazilor impietruite constau in:  
aprovizionarea si asternerea materialului pietros;  
scarificarea si reprofilarea impietruirii existente

In toate cazurile se va acorda o atentie cu totul deosebita scurgerii apelor de pe platforma si zona strazii.

Aprovizionarea și asternerea materialului pietros se face tot timpul anului, recomandându-se însă ca asternerea să se execute pe timp umed mai ales după ploii.

Se aprovizionează, în funcție de trafic și de importanța străzii, între 50-300 m<sup>3</sup>/km/an split 25-40, sau balast (în cazul când drumul este din balast și nu se poate procura split), urmând ca materialul să fie asternut pe partea carosabilă, fie parțial pe măsura necesităților, fie într-o singură repriză, în acest caz folosindu-se autogrederul.

Scarificarea și reprofilarea împietruirilor constituie o metodă de bază pentru repararea străzilor împietruite și se utilizează când împietruirea nu este complet degra-dată, dar suprafața a ajuns într-o stare care jenează simțitor circulația (numărul gropilor este mare).

La aceste lucrări adaosul de piatră spartă sort 40-63 este de 300-600 m<sup>3</sup>/km/an.

Procesul tehnologic constă din următoarele operații:

curățirea părții carosabile de noroi și praf;

scarificarea și reprofilarea cu autogrederul a împietruirii degradate;

asternerea uniformă și la profil a pietrei sparte de adaos;

compactarea la uscat a suprafeței reprofile, verificarea și corectarea profilului transversal;

asternerea splitului de impanare sort 16-25 în cantitate de 15-25kg/m<sup>2</sup>.

asternerea de nisip, udarea abundentă cu apă și compactarea până la fixare definitivă;

asternerea nisipului de protecție în grosime de 1 cm, operație ce se repetă la nevoie.

Când grosimea împietruirii este suficientă, se poate face reprofilarea și cilindrarea fără adaos de material pietros.

În prezent este recunoscut faptul că metodele obișnuite utilizate pentru întreținerea și repararea străzilor împietruite care se limitează la simpla asternere de material pietros și reprofilarea periodică a străzii nu mai corespund din punct de vedere tehnic și economic, datorită dezavantajelor pe care le prezintă, dintre care cele mai importante sunt:

Nr. crt.	Standardul sau prescripția tehnică	Titlul standardului și prescripției tehnice	Publicația
1.	S.R. 179:1995 (sau echivalent)	Lucrări drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate	
2.	S.R. 1120:1995 (sau echivalent)	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbracaminti bituminoase din macadam semipenetrant și penetrant. Condiții tehnice generale de calitate.	
3.	S.R. 662:2002 (sau echivalent)	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera	
4.	S.R. 667-2000 (sau echivalent)	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate	

## STRATURI RUTIERE DE FUNDĂȚII DE BALAST ȘI DE BALAST AMESTEC OPTIMAL;

### GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

ART.2. PREVEDERI GENERALE

### CAP.I. MATERIALE AGREGATE

ATR.3. NATURALE

ART.4. APA

ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI OPTIMAL

### CAP.II STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISRICILE OPTIME DE COMPACTARE

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

### CAP. III. PUNERE ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI

#### CAP.IV. CONDITII TEHNICE, REGULUI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

ART.14.CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDARE

#### CAP.V. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA DE EXECUTIE

ART. 16. RECERTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARI

ART. 17. RECEPTIA FINALA

ANEXA – REFERINTE NORMATIVE

### GENERALITATI

#### ART.I. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul plancontine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR 662:2002 (sau echivalent) si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400-84 (sau echivalent).

#### ART.II. PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundatie din balast sau balast optimal se realizeaza intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400-84 (sau echivalent), intre 15 si 30 cm.

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului plan.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborarea cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului plan.

Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea "Inginerului", verificari suplimentare fata de prevederile prezentului plan.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul plan, "Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

### CAPITOLUL I

#### MATERIALE

#### ART.3. AGREGATE NATURALE

Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau amestec optimal, cu granula maxima de 63 mm.

Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

In conformitate cu prevederile SR 662:2002, pct. 2.3.4.2 (sau echivalent) balastul si balastul amestec optimal, pentru a fi folosite in stratul de fundatie, trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

Tabel 1.

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA INGHEAT-DEZGHEAT -STRAT DE FORMA-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-

Continut de fractiuni %				STAS 1913/5-85 (sau echivalent)
Sub 0,02mm	Max.3	Max.3	Max.3	STAS 4606-80 (sau echivalent)
Sub 0,2mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim		15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

3.4 Balastul amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, daca indeplineste conditiile din tabelul 1.

3.5 Limitele de granulozitate ale agregatului total in cazul balastului amestec optimal sunt aratate in tabelul 2.

Tabel 2.

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... in mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
	Inferioara	0	4	12	28	35	60	100
	Superioara	3	10	22	38	50	75	100

3.6 Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona in timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite indeplinesc cerintele prezentului plan si dupa aprobarea Inginerului

3.7 Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului sau balastului amestec optimal astfel:

intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;

– intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultate determinarilor efectuate de laborator.

3.8 Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor

3.9 In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10 In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 acesta se corecteaza cu sorturile granulometrice pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

#### ART.4. APA

Apa necesara completarii stratului de balast sau de balast amestec optimal poate sa provina din retea publică sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

**ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI  
SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL INAINTE DE  
REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE**

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor, prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 3.

Tabelul 3

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Fecventa minima		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
0	1	2	3	4
1	Examinare datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului.	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 (sau echivalent)
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	STAS 4606-80 (sau echivalent)
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000 tone	-	-

**CAPITOLUL II**

**STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE**

**ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE**

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de catre un laborator de specialitate acreditat inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13- 83 (sau echivalent) se stabileste:  
du max.P.M.= greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm<sup>3</sup>  
Wopt P.M.= umiditate optima de compactare, exprimata in %

#### ART.7. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului de probe prelevate din lucrare si anume:

Du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cm<sup>3</sup>

W ef = umiditatea efectiva de compactare , exprimata in vederea stabilirii gradului de compactare.

$$gc = \frac{du \cdot ef}{du \max. PM} \times 100$$

La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

### CAPITOLUL III

#### PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

##### ART.8. MASURI PRELIMINARE

La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente, sau de strat de forma, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului sau balastului amestec optimal.

In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

##### ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1 Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze o experimentare pe un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actiune a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum si reglarea utilajelor de raspandire, pentru realizarea grosimii din proiect si pentru o suprafatare corecta.

9.2 Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta inginerului, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut,

Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare, dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;

conditiile de compactare (verificarea eficacitati utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volumul de balast pus in opera, in unitatea de timp (ora, zi, schimb), exprimat in mc

S = suprafata compacta in intervalul de timp dat, exprimata in mc

In cazul folosirii de utilaje de acelasi timp, in tandem, suprafetele compacte de fiecare utilaj se cumuleaza.

Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii.

Caracteristicile obtinute pe acest tronson se vor consemna in registrul de santier, pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

##### ART.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentul receptionat se aterne si se niveleaza balastul sau balastul amestec optimal intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si de grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabiliti pe tronsonul experimental, respectandu-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intraga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundatie, astfel ca acesata sa fie permanent inca-drat de acostamente, asigurandu-se totodata si masurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie, sau care raman dupa compactare, se corecteaza cu material de aport si se recompacteaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

Este interzisa folosirea balastului inghetat.

Este interzisa asternerea pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu o pojghita de gheata.

#### ART.11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1 In timpul executiei stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea completarii, incercarile si determinarile aratate in tabelul 4.

Tabel 4.

Nr. CTR.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Incercare Proctor modificata	-	STAS 1913/13-83 (sau echivalent)
2.	Determinarea umiditatii de compactare si corelatia umiditatii	Zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	STAS 4606-80 (sau echivalent)
3.	Determinarea grosimii stratului compact	Minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	Zilnic in minim 3 puncte pentru suprafete <2000mp si minim 5 puncte pentru suprafete >2.000 mp de strat	STAS 1913/15-75 (sau echivalent) STAS 12.288-85 (sau echivalent)
6.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10m unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

In ceea ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflecto-metrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semi-rigide, indicative CD 31-2002.

11.2 Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

## CAPITOLUL IV

### CONDITII TEHNICE , REGULI SI METODE DE VERIFICARE

#### ART.12. ELEMETE GOEMETRICE

Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterile limita la grosime poate fi de maximum = 10 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat. Grosimea stratului de fundatie este media masura-torilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Latimea stratului de fundatie din balast sau de balast amestec optimal este prevazut in proiect. Abaterile limita la inaltime pot fi +/- 5 cm. Verificarea latimi executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversala a fundatiei de balast sau amestec optimal este cea a imbracarii sub care se executa, prevazuta in proiect. Denivelarile admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintea respectiva si se masoara la fiecare 25 m distanta.

Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/-10 mm.

#### ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast sau balast optimal trebuie com-pactate pana la realizarea urmatoarelor grade de compactare, minime din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83 (sau echivalent):

pentru drumurile din clasele tehnice I,II, III;

- 100%, in cel putin 95% din punctele de masurare;

98%, in cel mult 5% din punctele de masurare la autostrazi si/in toate punctele de masurare la drumurile de clasa tehnica II si III;

pentru drumurile din clasele tehnice IV, V ;

98%, in cel putin din punctele de masurare;

95%, in toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile defexiunilor masurate nu depasesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5 (conform CD 31-2002).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal H(cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma	Pamanturi de tipul,		
	Conform STAS 12.253/84 (sau echivalent)	Nisip prafos, Nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos- nisipos, praf argilos (P4)	Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota : Balastul din stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate din SR 662 (sau echivalent) si STAS 6400 (sau echivalent).

Masuratorile de capacitate portanta se vor efectua in conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002.

Interpretarea masuratorilor cu deflectometrul cu parghie tip Benkelman efectuate in scopul calitatii executiei lucrarilor de fundatii se va face prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzatoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN ) si a valorii coeficientului de variatie (Cv) .

Uniformitatea executiei este satisfacatoare daca, la nivelul superior al stratului de fundatie, valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

#### ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel: in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de +/-2,0 cm; in profil transversal, varificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de +/-1,0 cm. In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul planse va face corectarea suprafetei fundatiei.

## C A P I T O L U L V

### RECEPTIA LUCRARILOR

#### ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinate, stabilita in proiect, se efectueaza con-form Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/1994 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborate de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile ART.5, 11, 12, 13 si 15-4.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces – verbal" in registrul de lucrari ascunse.

#### ART.16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/1994 modificată și completată de HG 940/2006.

#### ART.17. RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intraga lucrare si se va face in conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/1994 modificată și completată de HG 940/2006.

## ANEXĂ -REFERINTE NORMATIVE

### ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau privat pentru protejarea drumului
- Ordin Ministerului Sănătății și Familiei nr.933/2002 - Norme generale de protecția muncii
- Ordin Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.357/1998 - Norme specifice de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr.775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr.116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatarea drumurilor și podurilor.
- II NORMATIVE TEHNICE
- 20 CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide.

## PARTEA II-a

### **ÎNȚREȚINEREA DRUMURILOR ASFALTATE ( plombe și covoare asfaltice)**

#### CUPRINS

#### GENERALITATI

#### ARTICOLUL 1 CLASIFICAREA DEFECTIUNILOR

ARTICOLUL 2    DESCRIEREA TIPULUI DE DEFECTIUNE, CAUZELE DE  
APARITIE, PREVENIREA ACESTOR DEFECTIUNI SI SOLUTIA    DE REMEDIERE

Suprafata slefuita  
Suprafata exsudata  
Suprafata siroita  
Pelada  
Valuiri si refulari  
Praguri (damburi )  
Rupturi de margine  
Fisuri si crapaturi  
Faiantari  
Fagase longitudinale  
Gropi  
Degradari provocate de inghet-dezghet  
Tasari locale  
Anexa cu fotografiile defectiunilor

ARTICOLUL 3    LUCRARI DE INTRETINERE CU MIXTURI ASFALTICE  
PREPARATE LA CALD

ARTICOLUL 4

- 4.1 LUCRARI DE INTRETINERE PE BAZA DE BADIJONARI  
CU EMULSIE DE BITUM
- 4.2 LUCRARI DE INTRETINERE PE BAZA DE COLMATARE  
CU EMULSIE DE BITUM

ARTICOLUL 5    MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII SI PSI

ARTICOLUL 6    LISTA STANDARDELOR SI PRESCRIPTIILOR TEHNICE  
APLICABILE

## GENERALITATI

In acest planse definesc tipurile de defectiuni ce apar la imbracamintile bituminoase, cu indicarea cauzelor care le pot provoca si a solutiilor tehnice pentru remedierea acestora cu descrierea tehnologiilor respective in functie de perioada de executie.

### ART. 1. CLASIFICAREA DEFECTIUNILOR

Principalele tipuri de defectiuni ale imbracamintilor bituminoase, clasificate in functie de cauzele aparitiei, de locul aparitiei, de locul de aparitie precum si de factorii care influenteaza aceasta aparitie sunt aratate in tabelul 1.

### ART. 2.    DESCRIEREA TIPULUI DE DEFECTIUNE, CAUZELE DE APA-RITIE, PREVENIREA ACESTOR DEFECTIUNI SI SOLUTIA DE REMEDIERE

#### Suprafata slefuita

Suprafata slefuita se prezinta lucioasa, fara nici un fel de asperitati, de culoare mai deschisa.

Suprafetele slefuite apar mai frecvent in curbe, la intersectii si in general in locurile unde conducatorul auto este obligat sa accelereze sau sa delereze si favorizeaza deraparea autovehiculelor.

Cauzele aparitiei suprafetelor slefuite pot fi :

durata de exploatare indelungata a imbracamintii;  
imbracaminte bituminoasa realizata din mixturi asfaltice cu continut ridicat de fractiuni fine;  
utilizarea unor agregate naturale cu rezistenta redusa la slefuire pentru prepararea mixturilor asfaltice.  
Prevenirea sau intarzierea aparitiei suprafetelor slefuite se realizeaza prin:  
executarea stratului de uzura din betoane asfaltice rugoase;

- utilizarea în stratul de uzură a criblurilor din roci dure, care să prezinte o bună rezistență la slefuire și o bună adhezivitate față de bitum;

efectuarea compactării cu compactoare pe pneuri și la o temperatură ridicată (110...1200 C);

după terminarea compactării să nu se efectueze etansări sau alte operații pentru efectuarea așa numitei închideri a suprafeței, îndeosebi în curbe cu profil transversal convertit sau supraînălțat.

Suprafețele slefuite favorizează derapajul mai ales când sunt și umede. De aceea, se recomandă tratarea lor în vederea realizării rugozității necesare mărimii siguranței circulației, putându-se utiliza una din următoarele soluții:

executarea de tratamente bituminoase rugoase cu 0,5...0,8 kg/m<sup>2</sup> bitum și 10...13 kg/m<sup>2</sup> criblura 8...16 mm, conform S.R. 599:2004 (sau echivalent);

executarea de covoare asfaltice din betoane asfaltice rugoase conform S.R.174-1:2009 (sau echivalent);

executarea unui covor asfaltic cluat.

Soluțiile ce se adoptă pentru stratul de rulare rugos trebuie studiate ținându-se seama de viteza de exploatare, întrucât amestecurile asfaltice de tipul mortarelor, la viteze mari și mai ales dacă sunt și umede au un coeficient de frecare mic și favorizează derapajul.

## 2.2. Suprafața exsudată

2.2.1. Suprafața exsudată se caracterizează printr-un exces de bitum, are culoarea neagră lucioasă, aderând la pneurile autovehiculelor. Suprafața cu exces de bitum este deosebit de periculoasă prin faptul că favorizează derapajul.

Cauzele apariției bitumului la suprafața îmbrăcămintii pot fi:

conținut ridicat de bitum (peste limita admisă) al amestecurilor asfaltice folosite la executarea stratului de uzură;

dozaj de bitum peste limita superioară admisă la executarea tratamentelor bituminoase;

folosirea unui bitum cu vâscozitate redusă (penetrație peste 120 1/10 mm);

temperatura ridicată a mediului ambiant

circulație intensă;

compactarea insuficientă la punerea în opera a stratului de uzură din amestecul asfaltic;

amorsarea stratului suport cu o cantitate prea mare de bitum (peste 0,5...0,6 kg/m<sup>2</sup>).

Prevenirea excesului de bitum se poate realiza prin respectarea condițiilor

tehnice prevăzute în S.R.174-1:2009 (sau echivalent); și S.R. 599:2004 (sau echivalent) privind:

- stabilirea și aplicarea dozajelor la prepararea amestecurilor asfaltice și executarea tratamentelor bituminoase;

alegerea tipului de bitum

amorsarea stratului suport cu max. 0,3...0,4 kg bitum pe metru pătrat;

compactarea straturilor bituminoase;

respectarea regimului de temperaturi la fabricarea și punerea în opera a amestecurilor asfaltice.

2.2.4. Remedierea suprafețelor exsudate se face prin : saturarea cu criblura 3...8 locală. Operația se poate face mecanic, atunci când se tratează suprafețe întinse sau manual pentru suprafețe mici, izolate . Se recomandă dacă este posibil, ca materialul nisip de concasaj sau nisip graunțos de rău, în cantitate care depinde de situația să fie preîncălzit la 120...1300C și cilindrat ușor.

Se recomandă ca tratamentele bituminoase să fie ținute sub observație, iar suprafețele ce prezintă exces de bitum să fie semnalizate corespunzător și tratate urgent.

În cazul în care excesul de bitum pe anumite porțiuni este mare, pentru evitarea formării damburilor se recomandă tratarea suprafeței cu fier, înainte de asternerea criblurii.

### 2.2.4.1. Tratarea suprafețelor cu exces de bitum

Excesul de bitum ce apare pe suprafața îmbrăcămintii bituminoase, în perioada de vară când temperatura mediului ambiant depășește 25...300C, se va satura cu agregate naturale, urmărindu-se următorul procedeu: se asternă criblura 3...8 mm, sau nisip concasaj 0..3 mm sau nisip graunțos de rău, în cantitate variabilă, în funcție de situația locală, în una sau mai multe reprize, materialul urmând a fi cilindrat ori de câte ori acest lucru este posibil din punct de vedere organizatoric. Cantitatea de material pentru asternere în vederea prelucrării excesului de bitum variază între 5...15 kg/m<sup>2</sup>.

Criblura sau nisipul de concasaj ce se va utiliza va fi din roca dură, având o formă poliedrică, colțuroasă și nu va conține impurități, iar nisipul va fi graunțos și curat.

Asternerea se face în straturi uniforme, executându-se mecanizat, asterneri manuale fiind permise numai pe suprafețe mici.

Suprafețele pe care s-au executat tratamente bituminoase se vor ține sub observație și în cazul că se constată excese de bitum, acestea vor fi tratate imediat.

Când excesul de bitum produce defecțiuni sub formă de fâgașe, vâluriri sau refulări, defecțiunea se tratează prin decaparea și înlocuirea stratului necorespunzător conform pct. 2.9.4.1.

## 2.3. Suprafața șiroită

2.3.1. Suprafața șiroită apare în cazul tratamentelor bituminoase și se prezintă ca o suprafață vărgată, cu fâșii longitudinale de câțiva centimetri lățime pe care nu există tratament bituminos, alternând cu suprafețe pe care tratamentul se prezintă bine. Aceasta are un aspect inestetic.

Suprafața șiroită apare vărgată și prezintă un aspect inestetic, însă nu jenează în mod deosebit pe utilizator.

2.3.2. Apariția suprafețelor șiroite este cauzată de stropirea neuniformă a liantului pe suprafața părții carosabile la executarea tratamentelor bituminoase, datorită înfundării unor duze de la autostropitor sau neregării corespunzătoare a înălțimii rampei de stropire. Suprafețele aferente unor duze înfundate rămân fără liant și în consecință criblura nu aderă pe aceste suprafețe.

2.2.3. Pentru prevenirea suprafețelor șiroite trebuie luate următoarele măsuri:

menținerea duzelor autostropitorului într-o stare corespunzătoare pentru a evita înfundarea lor;

folosirea unui liant fără impurități;

menținerea bitumului la o temperatură adecvată stopirii (1800 C);

în cazul înfundării duzelor, operația de stropire a liantului trebuie oprită imediat pentru aducerea în stare de funcționare a duzelor;

2.3.4. Remedierea suprafețelor șiroite se face prin:

executarea unui tratament bituminos pe suprafețele neacoperite, utilizând lancea autostropitorului, răspândirea manuală a criblurii și compactarea.

## 2.4 Pelada

2.4.1. Pelada este o defecțiune care constă în desprinderea parțială a stratului de uzură de pe stratul suport sau dezlipirea unor suprafețe mici din tratamentul bituminos. Suprafața apare neuniformă, cu aspect de insule izolate, care jenează circulația rutieră.

2.4.2. Cauzele apariției fenomenului de pelada sunt legate de neacrosarea corespunzătoare a stratului de uzura (a criblării în cazul tratamentelor bituminoase) la stratul suport și pot fi:

- mixtura asfaltică necorespunzătoare;

- punerea în opera a mixturii asfaltice la o temperatură scăzută (sub 1000C0);

- asternerea mixturii asfaltice fără crearea condițiilor necesare de axrosare (buciardare, amorsare, suprafața umedă);

- curățarea necorespunzătoare a suprafeței stratului suport;

- neamorsarea suprafeței stratului suport

- straturi de rulare de grosime insuficientă (în special la convoaie executate pe pavaje și îmbracaminti din beton de ciment).

2.4.3. Pelada poate fi prevenită prin:

- realizarea unei mixturi asfaltice corespunzătoare, conform dozajului prescris de laborator;

- respectarea regimului de temperaturi la prepararea și punerea în opera a mixturilor asfaltice;

- asigurarea unei suprafețe uscate și curate pentru asternere ;

- amorsarea și eventual buciardarea stratului suport;

- compactarea corectă, imediat după asternerea mixturii asfaltice și la temperatura corespunzătoare (peste 100o).

2.4.4. Remedierea defecțiunii se face în funcție de mărimea suprafeței afectate astfel:

- prin plombare cu mixtura asfaltică cu agregat marunt, dacă defecțiunile sunt izolate;

- realizarea unui covor asfaltic, cu decaparea stratului de uzura afectat sau direct peste acesta, în cazul când suprafețele afectate sunt mari. Se recomandă efectuarea plombarilor înainte de executarea covorului asfaltic;

- în cazul apariției peladei la tratamentele bituminoase, remedierea constă în refacerea manuală a tratamentului pe aceste suprafețe după curățarea lor termică sau prin badijonarea cu bitum tăiat sau emulsie bituminoasă cationică și acoperirea cu criblura urmata de cilindrare.

## 2.5. Văluriri și refulări

2.5.1. Suprafața valurită sau ondulată se prezintă cu denivelări în profil longitudinal, sub forma unei table ondulate. Frecvența undularilor este de aproximativ 1 m, iar amplitudinea acestora poate varia de la 10...15 mm și 30...40 mm.

Refulările apar când îmbracamintea bituminoasă, devenită plastică, este împinsă la teral suprapunându-se peste îmbracamintea nedeteriorată sau chiar peste bordura.

2.5.2. Cauzele care provoacă apariția valurilor și refulărilor pot fi:

- exces de bitum în masa mixturii asfaltice;

- bitum de consistență redusă (penetrație peste 120 1/10 mm).

- schelet mineral slab al mixturii asfaltice;

- temperatura ridicată a mediului ambiant

- trafic intens cu franări și accelerații frecvente care generează forțe tangențiale mari.

În general s-au constatat valuriri și refulări frecvente pe suprafețele îmbracamintilor bituminoase cu strat de uzură din mortar asfaltic sau din mixturi asfaltice cu nisip bitumi-nos.

2.5.3. Prevenirea formării valurilor se poate face prin:

- proiectarea și punerea în operă a unor mixturi asfaltice cu compoziție corespunzătoare;

- utilizarea unui bitum cu consistență corespunzătoare;

- corectarea vâscozității bitumului din nisipul bituminos.

2.5.4. Remedierea acestor defecțiuni se poate face prin decaparea stratului valurit și înlocuirea acesteia cu un strat realizat dintr-o mixtură asfaltică de calitate corespunzătoare. Materialul decapat poate fi reutilizat folosind o tehnologie adecvată.

În cazul valurilor extinse, soluția de remediere va fi adoptată în baza unor studii tehnico-economice aprofundate.

## 2.6. Suprafața poroasă

2.6.1. Suprafața poroasă prezintă în general o culoare mai deschisă, după ploaie aceasta rămânând umedă un timp îndelungat. Uneori porii se observă cu ochiul liber.

Îmbrăcămintele bituminoase cu aspect poros prezintă un conținut redus de bitum și absorbții de apă mari, în afara limitelor prevăzute în S.R.174-1:2009 (sau echivalent);

2.6.2. Cauzele apariției suprafețelor poroase pot fi:

- insuficiența bitumului în mixtura asfaltică;
- granulozitatea necorespunzătoare a agregatului natural;
- compactarea insuficientă sau la temperaturi prea mici (sub 1000 C);
- neasfaltizarea suprafeței de rulare datorită traficului redus sau datorită faptului că execuția s-a făcut într-o perioadă rece și umedă sau toamna târziu;
- neefectuarea închiderii suprafeței îmbrăcămintei bituminoase conform S.R.174 –2:1997 (sau echivalent);

2.6.3 Prevenirea apariției suprafețelor poroase se face luând următoarele măsuri la fabricarea și punerea în operă a mixturilor asfaltice:

- stabilirea corectă și respectarea dozajului de bitum;
- realizarea unei granulozități corespunzătoare pentru agregatul natural;
- compactarea corespunzătoare, imediat după așternerea mixturii, la temperatura de peste 1300 C, conform S.R.174 –1:2002 (sau echivalent);
- executarea lucrărilor în anotimpul călduros, pentru a da îmbrăcămintei posibilitatea de asfaltizare;
- luarea unor măsuri speciale de etanșare (tratamente bituminoase, badijonări etc.) pentru îmbrăcămintele situate în zone umbrite, cu umiditate excesivă sau executate în sezonul rece;

2.6.4. Remedierea suprafețelor poroase vizează impermeabilizarea îmbrăcămintei bituminoase pentru evitarea infiltrațiilor de apă și a dezambrării agregatelor. În acest scop este necesar a se lua una din următoarele măsuri:

- executarea unui tratament de etanșare cu bitum cald și criblură 3 ... 8 mm, conform S.R. 599 – 2004 (sau echivalent);
- executarea unui tratament cu emulsie bituminoasă cationică în cantitate de 1,1 kg/m<sup>2</sup>, criblură sort 3 – 8;
- badijonarea cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, diluată cu apă curată nealcalină, în proporție de 1:1 și răspândirea a 4 kg nisip natural curat (0...3) pe metru pătrat conf. pct. 2.6.4.1;
- badijonarea cu suspensie de bitum filerizat, aplicând 1,5 ... 2 kg/m<sup>2</sup> suspensie diluată (15% conținut de bitum) și răspândire de 3 ... 5 kg/m<sup>2</sup> nisip de concasaj;
- executarea unui covor subțire din șlam bituminos;
- executarea de covoare asfaltice peste suprafețele poroase extinse pe sectoare largi.

În general, dacă suprafețele poroase afectează suprafețe mari pe drumuri cu trafic intens, pentru remedierea lor se recomandă tratamente bituminoase. Badijonările se recomandă pentru tratarea unor suprafețe poroase izolate, pe drumuri cu trafic redus având în vedere faptul că pot genera suprafețe lunecoase.

Măsurile pentru etanșarea suprafețelor poroase sunt eficiente numai parțial, pentru că în fond îmbrăcămintea rămâne cu defecțiuni, care conduc la micșorarea duratei de exploatare a acesteia, iar pe de altă parte sub circulație datorită compactării ulterioare se pot produce tasări neuniforme, care au un efect negativ asupra planeității suprafeței de rulare.

### 2.6.4.1. Badijonarea suprafețelor poroase

Suprafețele poroase ale îmbrăcămintelor bituminoase se badijonează aplicând unul din următoarele procedee:

- badijonarea cu suspensie de bitum filerizat;
- badijonarea cu emulsie bituminoasă cationică.

#### Badijonarea cu emulsie bituminoasă cationică

Pentru această lucrare se folosește o emulsie cationică cu rupere rapidă, cu un conținut de circa 60%.

Tehnologia de execuție este următoarea:

se curată temeinic suprafața și se îndepărtează impuritățile;

emulsia bituminoasă cationică se diluează cu apă curată, nealcalină, în recipiente curate, în proporție de 1:1 ;

se unge suprafața cu 0,8...1 kg/m<sup>2</sup> emulsie diluată în cazul răspândirii manuale sau cu 0,5...0,6 kg/m<sup>2</sup> în cazul pulverizării acesteia cu ajutorul aerului comprimat;

se răspândește un strat uniform de nisip curat, de granulatie 0...3 mm, în cantitate de circa 4 kg/m<sup>2</sup>;

cilindrarea ușoară favorizează fixarea nisipului și stabilitatea badijonării.

Circulația se deschide la circa 1...2 ore după așternerea nisipului.

În cazul răspândirii manuale a emulsiei bituminoase cationice, se va evita frecarea energetică a acesteia pentru a nu se produce ruperea prematură.

Badijonarea cu suspensie de bitum filerizat

Badijonarea unei suprafețe bituminoase cu suspensie de bitum filerizat se execută după următoarea tehnologie:  
se curată temeinic suprafața îmbracamintii bituminoase, cu mătura mecanică și cu peria și se îndepărtează impuritățile;  
se unge suprafața respectivă cu 1,5...2 kg/m<sup>2</sup> suspensie de bitum filerizat, diluată la un conținut de bitum de 15% ( proporție aproximativă apă/subif, 1:1 );  
se răspândește apoi în mod uniform pe suprafața badijonată nisip de concasaj de 3...5 kg/m<sup>2</sup>.  
Badijonarea cu suspensie de bitum filerizat se execută numai în anotimpul calduros.

## 2.7. Suprafața cu ciupituri

2.7.1. Suprafața cu ciupituri prezintă o serie de gropite cu diametrul în jurul a 20 mm, adâncimea lor putând atinge grosimea stratului de uzură. Ciupiturile pot să apară izolate, 2...3 pe m<sup>2</sup> sau grupate într-un număr mare pe m<sup>2</sup>.

2.7.2. Cauzele apariției ciupiturilor pot fi :

la îmbracamintile executate cu nisip bituminos, impuritățile existente în nisipul bituminos (bulgari mici de argilă sau calcar, resturi de carbune, lemn etc.) care sub efectul circulației sunt sfaramate și eliminate;

impurități în agregatele naturale;

neuniformitatea agregatului natural din punct de vedere al durității, granulele din roca gelivă, alterată sau moale putând fi sfaramate la punerea în opera prin compactare sau sub efectul pneurilor autovehiculelor și scoase din stratul de uzură ramanând golurile respective;

utilizarea la fabricarea mixturii asfaltice, pentru stratul de uzură, a unui filer cu cocloase având umiditate mare.

Ciupiturile mai pot apărea pe unele sectoare de drum în apropierea cărora se găsesc balastiere în exploatare, fiind cauzate de pietrisul care cade din mijlocul de transport pe partea carosabilă și care este presat prin circulație în stratul de uzură lăsând urme sub formă de gropite.

Prevenirea ciupiturilor în îmbracamintile bituminoase se poate realiza prin:

utilizarea unui nisip bituminos fără impurități;

folosirea la prepararea mixturilor asfaltice a unor agregate naturale nealterate, care să aibă aceeași duritate;

utilizarea agregatelor naturale curate și fără impurități, conform S.R.667:2000 (sau echivalent);

utilizarea unui filer corespunzător, fără cocloase.

Remedierea suprafețelor cu ciupituri în cazul apariției acestora pe suprafețe întinse, se poate face prin executarea de tratamente bituminoase pe suprafețele afectate, conform S.R. 599:2004 (sau echivalent);

În cazul apariției izolate a ciupiturilor nu se impun măsuri speciale de remediere într-o primă etapă, având în vedere faptul că aceste suprafețe nu deranjează circulația. Deoarece însă, apa stagnează în gropitele existente accelerând procesul de dezanrobare, sectoarele respective se impun a fi ținute sub observație, eventualele degradări care apar trebuie reparate.

## Suprafața încrețită

2.8.1. Suprafața încrețită se prezintă sub formă unor mici ridicături alternând cu santu-lete, asemanătoare cu pielea de elefant. De regulă apare spre marginea părții carosabile, la îmbracamintile bituminoase executate din asfalt turnat.

Cauza apariției suprafeței încrețite este excesul de bitum din mixtura asfaltică și consistența redusă a acesteia.

Prevenirea apariției suprafețelor încrețite se poate face prin:

dozarea corespunzătoare a bitumului;

utilizarea unui bitum cu consistență corespunzătoare

Remedierea suprafețelor încrețite se poate face prin decaparea stratului îmbracamintii bituminoase afectat și refacerea acesteia utilizând o mixtura asfaltică de calitate corespunzătoare.

## Praguri (damburi)

Pragurile sau damburile sunt ridicături izolate aparute pe suprafața de rulare care jonează desfășurarea circulației. De obicei acestea apar izolate și pe o jumătate de partea carosabilă.

Cauzele apariției pragurilor sunt de cele mai multe ori generate de executia necorespunzătoare a unor lucrări, ca de exemplu:

racordări gresite la rosturile de lucru;

manevrarea gresită a lamei repartizatorului de mixtura asfaltică;

transmiterea pragului existent din pragul suport care nu a fost corectat în prealabil;

cilindrarea insuficientă sau la temperatura scăzută a mixturii asfaltice care nu permite o bună compactare;

asternerea neuniformă a criblurii la executia tratamentelor bituminoase;

plombări cu grosimea prea mare, care depășesc nivelul suprafeței existente;

umplerea în exces a eventualelor santuri sapate pentru pozarea unor conducte etc.

Prevenirea formării pragurilor se poate face prin :

executarea corectă a rosturilor de lucru;

corectarea prealabilă a stratului suport;

cilindrarea corespunzătoare și asigurarea continuității la asternere;

stabilirea corectă a grosimii stratului de mixtura asfaltică la efectuarea reparațiilor;

executarea corectă a umplerii tranșelor de transversare.

Remedierea acestei defectiuni se face prin decaparea pragului pe o lungime suficientă, verificarea profilului cu dreptarul și completarea cu mixtura asfaltică.

Repararea degradărilor și a gropilor prin decapare și refacerea îmbracamintii

Tehnologia reparării degradărilor prin decapare și refacerea îmbracamintii cuprinde:

decaparea îmbracamintii degradate și pregătirea suprafeței în scopul unei îmbracamintii noi;

plombarea suprafeței decapate și a gropilor cu mixtura asfaltică inclusiv compactarea.

Pentru ca circulația rutieră să nu fie stănjinite pe sectoarele pe care se execută reparații, se recomandă să nu se decapeze decât atât cât se poate repara în cursul aceleiași zile. În cazul în care, din motive fortuite nu se pot plomba în aceeași zi toate gropile decapate, acestea se umplu cu material rezultat din decapare, material pietros de pe acostamente și se semnalizează.

În vederea plombării gropilor și a porțiunilor degradate cu mixtura asfaltică, suprafețele respective trebuie pregătite în mod corespunzător, în care scop se vor executa următoarele lucrări:

- marcarea suprafeței necesare a fi decapată prin trasarea unor linii pline la marginea acesteia, folosindu-se creta sau alte mijloace adecvate; se va da o atenție deosebită obținerii unor patrule estetice care să cuprindă întreaga suprafață degradată sau susceptibilă la degradare;

- tăierea verticală a marginilor suprafeței marcate, exact pe linia de marcaj, cu dalta și ciocanul, cu târnacopul, cu pikamerul acționat de un motocompresor sau alte dispozitive mecanice;

- scoaterea și îndreptarea materialului ce se dislocă din perimetrul marcat; mixtura asfaltică rezultată din decaparea straturilor bituminoase se adună, urmând a fi reutilizată, iar materialul granular care eventual rezultă, poate fi utilizat la completarea acostamentelor sau amenajarea drumurilor laterale;

- curățirea perfectă, temeinică a suprafeței decapate cu măști și perii piassava sau prin suflarea cu aer comprimat; dacă astfel nu s-a obținut o suprafață perfect curată, atunci se va proceda la apălarea acesteia cu apă;

suprafața curată se amorsează cu bitum tăiat (0,4 kg/m<sup>2</sup>), suspensie de bitum filerizat (1 kg/m<sup>2</sup>), sau emulsie bituminoasă cationică (0,8 ... 1 kg/m<sup>2</sup>), unșându-se toată suprafața cu ajutorul periei sau a unui dispozitiv de pulverizare. Bitumul tăiat va conține 60% bitum D 80-120 și 40% petrosin. Emulsia bituminoasă cationică se diluează cu apă curată în proporție de 1:1, folosindu-se recipiente curate. Suspensia de bitum filerizat cu un conținut de 33% bitum va fi diluată prin introducerea în masă a 20% apă curată.

Plombarea propriu-zisă a gropilor astfel pregătite se face cu mixtura asfaltică, respectând următoarea tehnologie:

după ruperea liantului cu care s-a făcut amorsarea, mixtura asfaltică se așterne în straturi uniforme cu grosimea de maximum 4cm se va asigura grosimea necesară astfel ca după compactare suprafața reparată să fie la același nivel cu suprafața adiacentă;

compactarea temeinică a mixturii asfaltice așternute cu mașina sau cu compactoare cu pneuri, compactoare cu rulouri netede, tavalugi, rulouri adaptate la tractoare etc. Operația de compactare este foarte importantă pentru etanșitatea și durabilitatea lucrării, de aceea trebuie făcută cu multă atenție;

după compactarea mixturii asfaltice așternute, suprafața plombată se pudrează cu nisip graunțos sau nisip de concasaj 0...3 mm, anrobat cu 2...3% bitum tăiat pentru asigurarea etanșității suprafeței stratului superior.

Pe timp de ploaie nu se vor efectua plombări întrucât prezența apei împiedică acroșarea mixturii asfaltice la stratul suport.

Darea în circulație a suprafețelor reparate se face după răcirea mixturii pusă în opera sau imediat după efectuarea plombărilor în cazul folosirii unor mixturi asfaltice la rece,

Tipurile de mixturi asfaltice ce se pot utiliza pentru plombarea gropilor și repararea suprafețelor degradate sunt:

betoane asfaltice pentru stratul de uzură (B.a.8, B.a.16 etc.)

mortare asfaltice (M.a, M.a. etc.)

asfalt turnat (A.t.16, A.t.7);

mixturile asfaltice stocabile etc.

În general mixturile asfaltice de tipul betoanelor asfaltice și a mortarelor asfaltice se folosesc la plombări pe timp cald, când funcționează instalațiile pentru prepararea mixturii asfaltice, iar asfaltul turnat și mixturile asfaltice stocabile se folosesc în perioadele de iarnă, atunci când alt tip de mixtura asfaltică este mai greu de obținut.

Pentru plombarea gropilor se poate folosi și mixtura asfaltică tip "plombarec", preparată din materialul rezultat la decapare.

Prepararea mixturii asfaltice tip "plombarec" se face utilizând următoarele materiale:

mixtura asfaltică recuperată din decaparea îmbracamintilor bituminoase;

emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă în cantitatea necesară completării

conținutului de bitum al mixturii asfaltice recuperate la valoarea corespunzătoare unei mixturi asfaltice pentru stratul de uzură;

petrosin (10% din conținutul total de bitum), pentru întârzierea ruperii emulsiei;

apa de umectare (1% din cantitatea totală de mixtura asfaltică).

Mixtura asfaltică rezultată din decapare, mărunțită în prealabilă dimensiunea granulei se introduce într-o betonieră în care se adaugă și apa de umectare cu care se malaxează timp de 45-60 s. În continuare se introduce emulsia bituminoasă amestecată cu solvenții și se efectuează malaxarea până la obținerea unei omogenități corespunzătoare (120-180 s).

Mixtura asfaltică tip "plombarec" poate fi preparată la santier sau la locul de punere în opera dacă sunt asigurate condițiile necesare. Pentru efectuarea amestecului se poate utiliza o betonieră cu amestec liber, obișnuită.

Folosirea mixturii asfaltice la efectuarea plombarilor se poate face imediat după preparare sau după un anumit interval de timp în care aceasta poate fi stocată în saci de polietilenă pentru a împiedica evaporarea solventului și ruperea emulsiei.

#### Rupturi de margine

Rupturile de margine sunt defecțiuni care constau în ruperea și dislocarea îmbrăcăminții la marginea părții carosabile.

Cauzele care provoacă apariția rupturilor de margine pot fi:

neîncadrarea părții carosabile cu benzi de încadrare, bordurisau pene ranfort;  
neacrosarea îmbrăcămintii bituminoase la stratul suport la marginea părții carosabile;  
solicitări cu sarcini concentrate datorită traficului intens de vehicule cu bandaje metalice;  
contaminarea stratului de fundație cu argilă;  
neasigurarea scurgerii apelor;  
efectul îngheț-dezghetului;

2.10.2 Prevenirea acestor defecțiuni se poate face prin prevederea îmbrăcămintilor cu încadrări corespunzătoare și asigurarea scurgerii apelor de pe acostamente și din zona drumului.

2.10.3. Remedierea defecțiunii constă în completarea porțiunilor dislocate cu mixtura asfaltică și realizarea încadrării îmbrăcămintii concomitent cu asigurarea scurgerii apelor.

#### Fisuri și crăpături

Fisurile constituie discontinuități ale îmbrăcămintilor bituminoase pe diferite direcții, cu deschiderea sub 3 mm. Fisurile cu lățimea mai mare de 3 mm se numesc convențional crapături.

Fisurile și crăpăturile se clasifică astfel:

fisuri și crăpături longitudinale;  
fisuri și crăpături transversale;  
fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite;  
fisuri unidirecționale multiple.

#### Fisuri și crăpături transversale

Fisurile și crăpăturile transversale apar în îmbrăcămintea sistemului rutier și sunt perpendiculare pe axa drumului sau înclinate, formând cu axa un unghi mai mare de 30°.

Cauzele apariției fisurilor și crăpăturilor pot fi:

insuficiența liantului;  
îmbătrânirea liantului;  
diferențe mari de temperatură la intervale de timp relativ scurte;  
oboseala structurii rutiere datorită solicitărilor repetate;  
transmiterea fisurilor straturilor executate din materiale stabilizate cu ciment sau cu lianți puzzolani, fisuri datorate contracției sau fenomenului de oboseală a stratului stabilizat (în acest caz fisurile apar la distanțe aproximativ egale, în general perpendiculare pe axa drumului).

prevenirea fisurilor și crăpăturilor transversale se poate face prin:

folosirea unor mixturi asfaltice cu caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare;  
respectarea dozajelor prescrise de laborator;  
utilizarea unor lianți de bună calitate, a căror consistență să fie aleasă în funcție de condițiile locale;  
filtrarea optimă a liantului;

executarea unor tratamente bituminoase sau covoare asfaltice pe îmbrăcăminți vechi în care bitumul să îmbătrânească;  
dozarea optimă a liantului și asigurarea umidității optime în fundațiile stabilizate și realizarea gradului de compactare prescris;

introducerea unui strat de bază între fundația din materiale stabilizate și îmbrăcămintea bituminoasă care să nu permită transmiterea fisurilor;

asigurarea grosimii minime prescrise a îmbrăcămintii bituminoase pentru structurile rutiere cu straturi de bază stabilizate.

2.11.1.3. Remedierea fisurilor și crapaturilor longitudinale și transversale se face prin:

colmatarea cu mastic bituminos sau mortar asfaltic (în cazul crapaturilor);

- regenerarea îmbrăcămintilor cu liant îmbătrânit prin executarea unor tratamente bituminoase;  
acoperirea suprafețelor fisurate cu covoare asfaltice.

Sectoarele cu o rețea deasă de fisuri se vor acoperi cu o țesătură din fibră de sticlă înainte de aplicarea covorului asfaltic.

În cazul extinderii pe suprafețe mari a fisurilor se recomandă efectuarea de studii aprofundate care să stabilească în funcție de situație locală, măsurile de remediere.

2.11.1.3.1 Colmatarea fisurilor și crapaturilor din îmbrăcămintile bituminoase.

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

cu mastic bituminos, cele cu deschidere pana la 5 mm;  
cu mixtura asfaltica, crapaturile cu deschidere mai mare de 5 mm;

#### Colmatarea cu mastic bituminos

Pentru colmatarea fisurilor si crapaturilor cu deschidere pana la 5 mm se va proceda astfel:

- se vor largi si adanci si adanci fisurile si crapaturile folosindu-se dispozitive mecanice sau scoabe, spitul, tarnacopul etc.;

- curatirea fisurilor se va face cu peria de sarma si suflarea cu aer comprimat;
- se vor indeparta de per partea carosabila impuritatile rezultate;
- se amorseaza fisurile sau crapaturile;
- se prepara masticul bituminos din 28...32 % bitum tip D 80/120 si 72...68% fier de calcar;
- se toarna in exces masticul bituminos in fisuri sau crapaturi;
- suprafata se netezeste si se pudreaza cu nisip.

#### Colmatarea cu mixtura asfaltica

Crapaturile avand deschiderile mai mari de 5 mm, se colmateaza cu mixtura asfaltica de tipul celei folosite la executarea imbracamintei.

Tehnologia de lucru va cuprinde :

- decaparea in lungul crapaturii a stratului de uzura pe o latime de 10...20 cm si a stratului de legatura pe o latime de 3 cm cu dalta si cu ciocanul sau tarnacopul;
- curatirea temeinica cu matura si cu peria a portiunilor decapate si indepartarea materialului rezultat;
- amorsarea suprafetelor decapate in lungul crapaturii cu bitum taiat;
- umplerea si burarea crapaturii pregatite in stratul de legatura cu mixtura asfaltica;
- umplerea spatiului pregatit in stratul de uzura cu mixtura, urmata de o buna compactare.

Pentru ca drumurile sa poata intra in iarna, in bune conditii, lucrarile de colmatare trebuie terminate pana la finele lunii octombrie.

#### 2.11.2. Fisuri si crapaturi longitudinale

2.11.2.1. Fisurile si crapaturile longitudinale pot sa apara in axa drumului sau pe diverse generatoare ale suprafetei partii carosabile.

2.11.2.2. Fisurile si crapaturile longitudinale in axa drumului se prezinta ca o linie continua, care separa cele doua benzi ale partii carosabile, care de regula se prelungeste pe lungimi mari (zeci, chiar sute de metri).

2.11.2.3. Fisurile si crapaturile din axa drumului pot sa apara datorita urmatoarelor cauze:

- lipsa de decalare dintre rosturile de lucru din stratul de legatura, respectiv stratul de uzura;
- realizarea necorespunzatoare a legaturii dintre straturile de uzura de pe cele doua benzi de circulatie
- contractia stratului de fundatie executat din materiale stabilizate cu ciment.

2.11.2.4. Pentru prevenirea aparitiei fisurilor si crapaturilor din axa drumului trebuie luate urmatoarele masuri:

- realizarea decalarii intre rosturile de lucru din stratul de uzura si stratul de legatura ( 10- 15 cm);
- executia corecta a rostului longitudinal de lucru din stratul de uzura prin taierea partiala in axa drumului a stratului turnat anterior si amorsarea suprafetei taiate. De asemenea este necesar ca turnarea mixturii asfaltice pentru realizarea stratului de uzura pe cealalta banda de circulatie sa se faca astfel incat sa nu se depaseasca muchia stratului turnat anterior.

2.11.2.5. Fisurile si crapaturile pe diverse generatoare pot sa apara datorita urmatoarelor cauze:

- capacitatea portanta a complexului rutier neuniforma in profil transversal (sec-toare cu largiri sau deficiente de executie);
- suprasolicitarile complexului rutier datorita circulatiei autovehiculelor de mare tonaj, mai ales in perioada imediat urmatoare dezghetului;
- compactarea necorespunzatoare a straturilor sistemului rutier (indeosebi in conditiile unui trafic greu).

2.11.2.6. Pentru prevenirea aparitiei fisurilor si crapaturilor longitudinale pe diverse generatoare se impun urmatoarele masuri :

- realizarea pe faziile de largire a partii carosabile a unor sisteme rutiere cu capacitate portanta egala cu aceea a sistemului rutier existent;
- decalarea rosturilor de legatura dintre straturile sistemului rutier nou si cel existent;
- compactarea corespunzatoare a straturilor sistemului rutier.

Se recomanda acoperirea rostului cu o tesatura din fire de sticla pe latimea de 1m inainte de executarea imbracamintii bituminoase noi.

#### 2.11.3. Fisuri si crapaturi multiple pe directii diferite

2.11.3.1. Aceste fisuri pornesc din axa drumului si se desfasoara spre marginea partii carosabile cu ramificatii longitudinale sau oblice.

2.11.3.2. Cauzele aparitiei fisurilor si crapaturilor multiple pe directii diferite pot fi:

- oboseala imbracamintilor bituminoase vechi;
- calitatea necorespunzatoare a mixturilor asfaltice din care s-a executat stratul de rulare ( continut redus de liant, liant ars cu plasticitate foarte redusa etc);

- imbatranirea prematura a liantului bituminos.

2.11.3.3. Prevenirea aparitiei fisurilor si crapaturilor multiple pe doua directii diferite se face prin :

- utilizarea unor mixturi asfaltice de buna calitate la executarea stratului de rulare;

- executarea la timp a lucrarilor de intretinere (tratamente , covoare, ranforsari) in cazul oboselii imbracamintii bituminoase.

2.11.3.4. Remedierea suprafetelor care prezinta fisuri si crapaturi multiple se face prin :

- aplicarea unor covoare asfaltice a caror grosime sa fie stabilita in functie de trafic, zona climaterica si modul de prezentare a suprafetei de rulare conform STAS 174/1- 2002. Se recomanda, in cazul in care imbracamintea prezinta foarte multe fisuri si crapaturi, introducerea intre imbracamintea veche si noul strat de lagatura din geotextil sau alt produs agrementat tehnic din punct de vedere calitativ;

- ranforsarea complexului rutier in cazul in care capacitatea portanta existenta a acestuia este depasita;

- decaparea stratului de uzura afectat si refacerea acestuia in cazul in cand suprafata degradata este relativ redusa si se extinde numai pe o jumatate a partii carosabile.

2.11.4. Fisuri si crapaturi unidirectionale multiple

2.11.4.1. Suprafata afectata se prezinta cu fisuri longitudinale foarte apropiate unele de altele, dese, plasate in general in zona intinsa a imbracamintii, datorita refularii mixturii asfaltice sau formarii de fagase pe suprafetele care suporta frecvent trafic.

2.11.4.2. Cauza aparitiei fisurilor unidirectionale multiple este utilizarea la executia stratului de uzura a unei mixturi asfaltice cu bitum de vascozitate redusa, in exces.

2.11.4.3. Prevenirea aparitiei acestei defectiuni consta in realizarea stratului de uzura dintr-o mixtura asfaltica de o calitate corespunzatoare.

2.11.4.4. Remedierea defectiunii consta in decaparea suprafetei degradate si refacerea stratului de uzura. Badijonarea sau colmatarea acestor fisuri nu da rezultate corespunzatoare. Se mentioneaza ca sectoarele care prezinta fisuri unidirectionale multiple se pot mentine un timp limitat in circulatie, daca nu apar concomitent refulari ale imbracamintii bituminoase spre marginea partii carosabile.

2.12. Faiantari

2.12.1.

Faiantarile sunt defectiuni care se prezinta sub forma unei retele de fisuri longitudinale si transversale. In functie de dimensiunea laturii poligoanelor pe care le formeaza reseaua de fisuri avem :

- faiantari in panza de paianjen, cu dimensiunea laturii in jurul a 5 cm;

- faiantari in placi, cu dimensiunea laturii mai mare de 5 cm, ajungand la 10...15 cm;

2.12.2. Faiantarile apar de obicei in zonele unde capacitatea portanta a complexului rutier este insuficienta. Ele pot sa apara pe intreaga suprafata a imbracamintii sau numai in anumite zone, mai frecvent spre marginea partii carosabile.

2.12.3. Cauzele care determina faiantarea imbracamintii sunt :

- capacitatea portanta insuficienta a complexului rutier;

- infiltrarea apelor pluviale in corpul caii;

- realizarea necorespunzatoare a incadrarii partii carosabile;

- actiunea traficului greu si repetat;

-contaminarea cu argila a structurilor de fundatie;

- actiunea inghet - dezghet.

2.12.4.

Pentru prevenirea aparitiei faiantarilor in imbracamintile bituminoase se pot lua urmatoarele masuri :

- proiectarea corecta si executarea in bune conditii a

sistemului rutier, utilizand

materiale de calitate corespunzatoare si cat mai omogene;

- executarea unui strat de

forma cu capacitate portanta constanta in conditii

hidrogeologice variabile;

- asigurarea evacuarii

apelor din zona si din corpul drumului;

- folosirea unor materiale insensibile la inghet la

realizarea straturilor sistemului rutier; - evitarea patrunderii inghetului la pamantul din patul drumului;

- asigurarea permanenta, prin lucrari de intretinere a impermeabilitatii imbracamintii; - executarea lucrarilor de intretinere si ranforsare a structurii rutiere in functie de

cerintele reale ale evolutiei traficului si starii de viabilitate a drumului;

2.12.5. Remedierea

suprafetelor faiantate se face prin decaparea intregului sistem rutier si a pamantului din patul drumului pe o adancime egala cu adancimea de inghet, inlocuirea pamantului geliv cu un material necoeziv si refacerea sistemului rutier, dupa ce in prealabil s-a facut asanarea corpului drumului.

Faiantarile ce apar pe

suprafetele intinse datorita faptului ca sistemul rutier mai rezista solicitarilor se remedieaza prin executarea pe baza de proiect a lucrarilor de ranforsare.

2.12.5.1. Decaparea si inlocuirea intregului sistem rutier

Repararea defectiunilor izolate cauzate de insuficienta capacitatii portante a complexului rutier, cum este cazul faiantarilor, gropilor, provenite din faiantari si a degradarilor provocate de inghet - dezghet se face prin decaparea si inlocuirea sistemului rutier vechi cu un sistem rutier nou, dimensionat si alcatuit in conditii corespunzatoare.

In general, tehnologia de executie cuprinde urmatoarele operatii:

- decaparea in

zona afectata a intregului sistemului rutier;

- in cazul cand terenul de fundatie este

alcatuit din pamant sensibil la inghet, se indeparteaza si acesta pe adancimea de inghet;

- cand se constata ca terenul de fundatie prezinta umiditate excesiva provenita de la o sursa de alimentare continua se iau masuri de asanare, prin executarea de drenuri corespunzatoare situatiei locale;

- dupa asanarea terenului de fundatie, in locul pamantului necorespunzator se introduce un material necoeziv, bine compactat;

- peste substratul de fundatie executat dintr-un material necoeziv, se poate executa un strat de fundatie din balast sau nisip stabilizat cu ciment sau liant puzzolanic;

- pentru a impiedica transmiterea fisurilor din stratul stabilizat cu ciment in imbra-camintea bituminoasa, se recomanda introducerea, intre stratul stabilizat si imbraca-minte, a unui element cu rol de a impiedica sau intarzia transmiterea acestora (strat de piatra sparta cilindrica impanata cu split bitumat, strat de mortar asfaltic, geocompozite agrementate tehnic, etc ).

- peste stratul de baza astfel pregatit, se executa imbracamintea alcatuita din strat de legatura si de uzura.

## 2.13. Fagase longitudinale

2.13.1. Fagasele longitudinale sunt tasari in profil transversal in zonele unde ruleaza

repetat in special vehicule grele. Ele se prezinta sub forma de albie longitudinala pe latimi si de adancimi variabile.

2.13.2 Cauzele aparitiei fagaselor longitudinale pot fi:  
si greu care se desfasoara de regula pe aceleasi urme;

- traficul intens

- subdimensionarea complexului rutier;

- insuficienta compactare a straturilor rutiere;

- straturi rutiere din mixturi asfaltice realizate din agregate

naturale cu unghi de frecare interioara redus;

- utilizarea la prepararea mixturilor asfaltice a unui bitum de consistenta redusa sau in exces.

2.13.3. Prevenirea formarii fagaselor se poate realiza prin:

- dimensionarea corespunzatoare a complexului rutier;

- compactarea temeinica a fiecarui strat din sistemul rutier;

- evacuarea apelor subterane si de suprafata;

- utilizarea unor materiale cu unghi de frecare interioara mare si a unui bitum cu consistenta corespunzatoare la prepararea mixturilor asfaltice.

2.13.4. Remedierea defectiunii necesita un studiu de detaliu asupra cauzelor care au provocat aparitia fagaselor in functie de rezultatele obtinute adoptandu-se solutia corespunzatoare. In general se necesita o reprofilare a suprafetei de rulare si executarea unui covor asfaltic conform S.R.174-1:2009 (sau echivalent) sau aplicarea unor tehnologii de firma, constand din reciclare pe loc sau de refolosire a materialelor existente.

## 2.14. Gropi

2.14.1 Gropile sunt defectiuni de forme si dimensiuni variabile care se formeaza prin dislocarea completa a imbracamintii bituminoase si uneori chiar a stratului suport. Ele pot sa apara izolat sau pe suprafete intinse.

2.14.2. Cauzele aparitiei gropilor pot fi :

- dislocarea unor portiuni din suprafetele faiantate;

- imbracaminte din mixtura asfaltica necorespunzatoare (bitum ars, bitum insuficient, compactare incorecta, agregate murdare etc.);

- dezvoltarea fisurilor si crapaturilor;

- realizarea imbracamintilor bituminoase pe timp nefavorabil (ploaie, temperatura scazuta);

- actiunea brutala a vehiculelor cu senile;

- scurgerea pe suprafata imbracamintii a unor substante agresive (benzina, motorina, petrol, etc)

Studiile efectuate pe sectoarele cu gropi frecvente au demonstrat ca majoritatea imbracamintilor care prezinta gropi sunt executate din mixturi asfaltice cu un continut redus de bitum si cu absorbtii de apa foarte ridicate.

2.14.3. Prevenirea aparitiei gropilor se poate face luand urmatoarele masuri:

- dimensionarea corespunzatoare a sistemelor rutiere;

- utilizarea unor mixturi asfaltice de buna calitate si punerea acestora in opera in conditii tehnice corespunzatoare;

- menajarea scurgerii apelor din zona drumului;

permanenta a drumului si repararea imediata in tot timpul anului, in stare incipienta a oricarei defectiuni.

- intretinerea

Repararea gropilor se face prin plombarea lor cu mixtura asfaltica (conf. pct.

2.14.4.

2.9.4.1.) Plombarea trebuie facuta in stare incipienta pentru ca groapa, odata aparuta, isi mareste repede dimensiunile sub efectul traficului si al apelor provenite din precipitatii. Pentru efectuarea plombarilor se poate folosi orice tip de mixtura asfaltica utilizata la executarea stratului de uzura. In perioadele anului in care instalatiile de preparare a mix-turilor asfaltice nu functioneaza (sezonul de iarna) se folosesc mixturi asfaltice stocabile. Se recomanda utilizarea mixturii asfaltice stocabile preparate la rece din materialul rezultat la decapari prin procedeul „plombarec”.

In cazul in care suprafetele reparate au fost mari sau cand s-au efectuat foarte multe plombari pe un anumit sector de drum se recomanda ca dupa 2-3 saptamani de la executarea reparatiilor sa se execute tratamente bituminoase care dau un aspect uniform suprafetei de rulare conform S.R.599:2004 (sau echivalent).

Daca gropile apar pe suprafete faiantate se va trata nu numai groapa ci si faiantarea conform pct 2.12.5.1.

Sectoarele cu gropi de adancimi mici, in sa pe suprafete intinse pot fi remediate si prin tratamente bituminoase succesive conform S.R.599:2004 (sau echivalent).

2.15. Degradari provocate de inghet dezghet

2.15.1. Degradarile din inghet dezghet sunt defectiuni de umflare neregulata provocata de acumularea apei in zona de inghet si transformarea acesteia in lentile sau fibre de gheata, precum si diminuarii capacitatii portante a patului drumului datorita sporirii locale a umiditatii in timpul dezghetului.

2.15.2. Degradarile din inghet-dezghet ale sistemelor rutiere se produc de obicei cand actioneaza concomitent urmatorii factori:

-pamant sensibil la inghet din patul drumului sau straturile rutiere din materiale gelive, situate in zona de inghet;

-o rezerva de apa in apropierea zonei de temperaturi negative din corpul caii care sa alimenteze aceasta zona, gravitational, prin infiltrare laterala sau prin ascensiune capilara in perioada de inghet;

- temperatura scazuta (inghet) pe o durata indelungata care sa permita migrarea si acumularea apei in zona inghetului;

- trafic

greu in perioada de dezghet pe sectoarele de drum cu capacitate portanta scazuta.

Se mentioneaza ca in perioada cand pamantul este inghetat traficul nu produce degradarea sistemului rutier. Degradarile din inghet-dezghet apar in perioada de dezghet.

2.15.3. Prevenirea degradarilor din inghet-dezghet se poate face prin :

- evitarea actionarii concomitente a celor patru factori (pamant, geliv, inghet, apa, trafic greu);

- asanarea corpului drumului prin evacuarea apelor superficiale si drenarea apelor subterane;

- proiectarea liniei rosii tinand seama de nivelul apelor subterane;

- dimensionarea corespunzatoare a sistemului rutier tinand seama de actiunea inghet-dezghetului;

introducerea unor restrictii privind circulatia vehiculelor grele in perioada de dezghet (bariere de dezghet).

2.15.4.

Remediarea degradarilor din inghet-dezghet se va face in functie de volumul acestora. Pentru aceasta trebuie efectuate studii pentru stabilirea cauzelor care au condus la aparitia lor si luarea unor masuri de eliminare a acestora.

In general trebuie decapat si refacut intregul sistem rutier, inlocuit pamantul geliv din patul drumului cu un material granular si asigurata evacuarea apelor.

Se recomanda folosirea straturilor antiget si drenante sau a unor retele de piloti drenanti de acostament.

Daca nu se poate actiona in mod eficient asupra factorilor care intervin in producerea degradarilor sau nu este suficienta numai eliminarea unuia dintre ei (de obicei apa) se poate ingrosa sistemul rutier existent pe baza calculului de dimensionare cu mentiunea ca intotdeauna asanarea corpului drumului este absolut necesara.

2.16. Tasari locale

2.16.1. Tasarile locale sunt defectiuni care constau din deplasarea pe verticala a sistemului rutier de la cativa centimetri la cativa zeci de centimetri. Ele efectueaza planeitatea suprafetei de rulare si apar de obicei la capetele podurilor, precum si in dreptul lucrarilor de subtraversare cu conducte.

2.16.2. Cauzele

care determina aparitia lor sunt:

- utilizarea unor materiale necorespunzatoare la realizarea umpluturilor;  
 - compactarea necorespunzatoare; - golurile ramase  
 intre peretele forajului de subtraversare si peretele conductei ce se  
 monteaza;

- cedarea terenului de fundare ca urmare in general a unei umeziri excesive. 2.16.3. Prevenirea  
 tasarilor locale se face prin : - asigurarea evacuării apelor ;  
 - utilizarea unor pamanturi

corespunzatoare pentru realizarea umpluturilor; - compactarea temeinica a umpluturilor de pamant;  
 - executarea in bune conditii a straturilor sistemului mai ales

din punct de vedere al compactarii acestora. 2.16.4.

Remediarea tasarilor se face, de obicei, prin completarea cu mixtura  
 asfaltica, dupa o prealabila decaparea pe contur, luandu-se masuri de asigurare a legaturii  
 intre straturi sau prin decaparea intregului sistem rutier si refacerea acestuia folosind  
 materiale corespunzatoare, bine compactate atunci cand tasarea se datoreste unor  
 defectiuni de structura ce nu pot fi eliminate.

### ART. 3. LUCRARI DE INTRETINERE CU MIXTURI ASFALTICE LA CALD – covoare asfaltice simple și duble

3.1. Tipul de mixtura asfaltica prevazuta in prezentul planse prepara la cald din agregate naturale neprelucrate si prelucrate  
 cu dimensiunea maxima de 8 mm. si bitum neparafinos pentru drumuri.

3.2. Natura, calitatea si prepararea materialelor.

#### 3.2.1. Agregate

Pentru mixtura asfaltica preparata cu bitum la cald se utilizeaza un amestec de sorturi din agregate naturale prelucrate si  
 neprelucrate care trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate in conformitate cu prevederile standardelor, dupa cum  
 urmeaza:

criblura sort 3 – 8 conform S.R. 667 – 2000 (sau echivalent);  
 nisip de concasaj 0 – 3 conform S.R. 667 – 2000 (sau echivalent);  
 nisip natural sort 0 – 3 sau 0 – 7 conform STAS 662:2002 (sau echivalent);  
 filer de calcar conform STAS 539 – 79 (sau echivalent).

Limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt date in tabelul 29.

Tabelul 29

Agregate naturale, % din agregatul total	Conditii de admisibilitate
Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,09 mm.	8 ...11
Filer si nisip 0,09 ... 3,15 mm.	Rest pana la 100
Criblura peste 3,15 mm.	45 ...70

Granulozitatea agregatului natural total este cuprinsa in limitele date in tabelul 30.

Tabelul 30

Marimea ochiului ciurului sau sitei, mm.	Treceri prin ciur sau sita, %
0,09	8 – 11
0,2	11 – 25
0,63	18 – 35
3,15	30 – 55
8	90 – 100

#### 3.2.2. Liantul

Pentru realizarea mixturii asfaltice se foloseste bitumul tip D 80/120, care trebuie sa indeplineasca conditiile aratate in  
 tabelul 31.

Tabelul 31

Caracteristici	Conditii de admisibilitate	Metode de incercare
Penetratie la 25 grade C, zecimi de mm.	81 ... 120	S.R.EN 1426-2007
Punctul de inmuiere Inel si Bila, grade C	43 ...49	S.R.EN 1427-2007
Ductibilitate la 25 grade C min ... cm.	100	S.R. 61:1997 (sau echivalent)

### 3.2.3. Controlul calitatii materialelor inainte de anrobare.

Controlul materialelor destinate fabricarii mixturii asfaltice se va face in conformitate cu prescriptiile din standardele din prezentul plan.

Verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

#### a) Bitum

penetratia la 25 grade C ,SR.EN 1426-2007;  
punctul de inmuiere Inel si Bila, SR.EN 1427:2007

#### b) Criblura

natura minerologica (examinare vizuala);  
granulozitate, STAS 4606 – 80 (sau echivalent).

#### c) Nisip

natura minerologica (examinare vizuala);  
granulozitatea, STAS 4606 – 80 (sau echivalent);

Filer

finetea, STAS 539 – 79 (sau echivalent);  
umiditatea, STAS 539 – 79 (sau echivalent);

### 3.3. Modul de fabricare a mixturii asfaltice

#### 3.3.1. Compozitia mixturii asfaltice

Compozitia mixturii asfaltice se stabileste pe baza de studiu preliminar, tinandu-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul il face antreprenorul in cadrul laboratorului sau il comanda la un laborator autorizat.

Studiul preliminar de laborator comporta urmatoarele incercari:

incercarea Marshall (stabilite la 600 C indicele de curgere <fluaj> la 600 C, densitatea aparenta si absorbita de apa) pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de bitum retinut;

determinarea caracteristicilor fizico – mecanice pe epruvete cubice (rezistenta la compresiune la 220 C, absorbtia de apa, densitatea aparenta).

Incercarile prevazute mai sus sunt efectuate conform STAS 1338/1 – 87 (sau echivalent).

Toate dozajele privind agregatele naturale, filerul si liantul sunt stabilite in functie de greutatea totala a materialului granular in stare uscata, inclusiv partile fine.

Granulozitatea agregatului natural total este data in tabelul 30.

Continutul optim de bitum rezidual se stabileste prin studii preliminare de laborator conform STAS 1338/1 – 84 (sau echivalent); si trebuie sa se incadreze in limitele 5,7...6,7% din masa mixturii asfaltice.

#### 3.3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice.

In lipsa unor dispozitii contrare speciale ale caietului de sarcini, caracteristicile fizico – mecanice ale mixturii asfaltice trebuie sa indeplineasca in timpul studiului de laborator si in timpul controalelor de fabricatie conditiile date in tabelul 32.

Tabelul 32

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Caracteristici pe epruvete Marshall	
stabilitatea la 60 grade C, KN. min.	5.000
indicele de curgere la 60 grade C, 1/10 mm	15...45
densitatea aparenta, kg./m.c., min.	1...5 2350
Caracteristici pe epruvete cubice	
rezistenta la compresiune la 22 grade C, N/mm.p., min.	
absorbtiia de apa, % vol.	3,0
densitatea aparenta, kg./m.c., min.	2...6 2250

#### 3.3.3. Statia de preparare a mixturii asfaltice

Statia de preparare a mixturii asfaltice va trebui sa prezinte caracteristicile tehnice pentru statia de preparare a mixturilor asfaltice preparate la cald conform S.R.174-1:2009 (sau echivalent).

Statia de preparare trebuie sa fie dotata cu dispozitive de control a dozarii componentelor.

Stocarea si incalzirea liantului

Statia de preparare a mixturii asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a caror capacitate este cel putin egala cu consumul mediu si dispune de joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pana la temperatura necesara, evitand orice supraincalzire cit de mica.

Toleranta admisa privind temperatura liantului este aratata in tabelul 33.

Stocarea filerului

Filerul se depoziteaza in incaperi acoperite, ferite de umezeala. Nu se admite folo-sirea filerului aglomerat.

Cantitatea de filer stocat va trebui sa permita alimentarea statiei cel putin pentru o zi de fabricatie.

Stocarea si dozarea agregatelor naturale

Depozitarea agregatelor naturale se face pe sorturi, in silozuri descoperite, etichetate prevazute cu platforme amenajate cu pereti despartitori pentru evitarea amestecarii si impurificarii acestora.

Dozarea agregatelor se face cu o instalatie de dozare capabila sa introduca agregatele potrivit proportiilor fixate in functie de caracteristicile de scurgere.

Tolerantele dozajului agregatelor va trebui sa fie conform prevederilor din tabelul 33.

Uscarea si incalzirea agregatelor naturale

Statia de preparare a mixturii asfaltice trebuie sa dispuna de mijloace mecanice corespunzatoare pentru introducerea uniforma a agregatelor in scopul obtinerii unei productii constante.

Se vor lua masuri pentru evitarea incalzirii agregatelor la o temperatura care sa antreneze arderea liantului.

Dozarea liantului

Statia de preparare a mixturii asfaltice trebuie sa dispuna de un sistem de alimentare si dozare a liantului, fie in greutate, fie volumetric.

Tabelul 33

Definirea masurilor	Tolerante admise
Dozaj bitum	+/- 2%
Dozaj agregate naturale	+/- 3%
Dozaj nisip	+/- 5%
Continut de apa a agregatelor dupa uscare	+/- 0,5%
Temperatura liantului	+/- 0,5%

Malaxarea

Statia de preparare a mixturii asfaltice trebuie sa fie echipata cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene.

Statia trebuie prevazuta cu un sistem de blocare impiedicand golirea malaxorului atata timp cat durata de malaxare nu a fost atinsa.

3.3.4. Fabricarea

3.3.4.1. Fabricarea mixturii asfaltice va fi realizata in statie de preparare.

Se va urmari prin observatii vizuale ca anrobarea celor mai mari granule sa fie asigurata intr-un mod convenabil, astfel incat sa rezulte o mixtura omogena. Durata de malaxare din momentul inceperii cantaririi agregatelor si pana la evacuarea sarjei de mixtura asfaltica este de minim 115 secunde.

3.3.4.2. Temperaturile agregatelor naturale, liantului si mixturii asfaltice la iesirea din malaxor sunt aratate in tabelul 34.

Tabelul 34

Materiale	Temperaturi, grade C
Agregate naturale	160 ... 180
Bitum tip D 80/120	150 ... 170
Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor	150 ... 170

3.3.4.3. Controlul fabricatiei

Mixtura asfaltica produsa in statia de preparare a mixturii asfaltice este supusa incercarilor de informare si controlului de calitate a caror frecventa este aratata in tabelul 35.

Tabelul 35

Faza de executie	Natura controlului	Categoria controlului		Frecventa con-trolului sau incercarii
		A	B	
Studiu	Studiul compozitiei	x		Inainte de ince-perea fabricatiei
Fabricatie	Controlul reglajului statiei de asfalt	x		Inainte de ince-perea fabricatiei
	Continutul de bitum		x	Zilnic
	Granulometria		x	Zilnic
	Temperatura agregatelor,liantului si mixturii asfaltice		x	Permanent

	Caracteristicile fizico –mecanice ale mix-turii asfaltice		l la fiecare 500 m.c.
		x	

NOTA: A – incercari preliminare de informare  
B – controlul de calitate

#### 3.4. Transportul mixturii asfaltice

Mixtura asfaltica se transporta la punctul de lucru in autocamioane basculante, cu bene termoizolante sau acoperite. Se interzice transportul mixturii asfaltice fara protejarea pierderilor de caldura.

#### 3.5. Executia lucrarilor de remediere a defectiunilor aparute la imbarcatiunile bituminoase

3.5.1. Conform art.2 mixtura asfaltica preparata la cald se foloseste la remedierea defectiunilor aparute pe suprafete mai intinse in imbracamintea bituminoasa.

Aceste lucrari se efectueaza in scopul evitarii extinderii defectiunilor in perioada de iarna si asigurarii sigurantei circulatiei.

3.5.2. Lucrarile de remediere cu mixtura asfaltica preparate la cald nu se executa pe timp de ceata, ploaie, lapovita, ninsoare si viscol.

3.5.3. Inainte de inceperea lucrarilor de remediere a defectiunilor, sectorul de lucru se va amenaja si semnaliza conform Instructiunilor M.T. nr.630/2330/20 aprilie 1985.

3.5.4. Tehnologia lucrarilor de remediere cu mixtura asfaltica cuprinde doua faze principale:  
pregatirea suprafetei de remediat;  
executarea lucrarilor de remediere.

##### 3.5.5. Pregatirea suprafetei de remediat

Se vor executa urmatoarele operatiuni:

marcarea suprafetei necesara a fi decapata prin trasarea unor linii la marginea acesteia folosindu-se creta sau alta mijloace adecvate, pentru obtinerea unor forme regulate cu muchii vii;

taierea verticala a marginilor suprafetei marcate, exact pe linia de marcaj, cu dalta si ciocanul, cu tarnacopul, cu pikamerul actionat de un motocompresor sau cu alte dispozitive mecanice;

scoaterea si indepartarea materialului decapat din perimetrul marcat;

curatarea perfecta, temeinica, a suprafetei decapate, cu maturi si perii piassava sau prin suflare cu aer comprimat;

amorsarea suprafetei curate cu emulsie cationica de bitum cu rupere rapida, diluata cu apa in proportie de 1:1 cu un dispozitiv de pulverizare sau cu ajutorul unei perii, astfel incat sa se realizeze o pelicula subtire si omogena pe intreaga suprafata.

##### 3.5.6. Executarea lucrarilor de remediere

Asternerea mixturii asfaltice se face de regula mecanic. La asternere mixtura asfaltica trebuie sa aiba temperatura de min. 1200 C.

Compactarea mixturii asfaltice se realizeaza mecanizat, cu compactor de rulouri netede sau cilindru vibrator.

Mixtura asfaltica la compactare trebuie sa aiba temperaturile de mai jos:

la inceperea operatiei de compactare: min. 1100 C;

la sfarsitul operatiei de compactare: min.900 C.

Pentru obtinerea gradului de compactare necesar, este obligatorie realizarea unui numar de treceri ale utilajului de compactare de min.20.

Tratarea suprafetei

Dupa compactare se procedeaza la inchiderea porilor prin raspandire de 2 ... 3 kg/m.p. nisip 0 – 3 bitumat cu 2 ... 3% bitum si apoi cilindrare.

Darea in exploatare

Suprafetele remediate vor fi date in circulatie imediat dupa executarea lucrarii.

#### 4.1 LUCRARI DE INTRETINERE PE BAZA DE BADIJONARI CU EMULSIE DE BITUM

4.1.1. Conform art.2 din prezentul plan, badijonarea cu emulsie de bitum se aplica la remedierea urmatoarelor tipuri de defectiuni ale stratului de uzura din imbraca-mintea bituminoasa:

- suprafata poroasa;

- faiantari.

Suprafata poroasa a imbracamintei bituminoase este acea suprafata care se prezinta in general de culoare mai deschisa, cu pori care, uneori, se pot observa cu ochiul liber, iar dupa ploaie ramane un timp indelungat umeda.

Suprafata faiantata se prezinta sub forma unei retele de fisuri longitudinale si tran-sversale si pot fi:

- faiantari in panza de paianjen, care au dimensiunea laturei poligonului in jurul a 5

cm.

- faiantari in placi, care au dimensiunea poligonului mai mare de 5 cm., ajungand la 10...15 cm.

Badijonare cu emulsie de bitum are ca scop etanseizarea suprafetei poroase sau faiantate pentru stoparea evluarii starii de degradare a stratului de uzura in perioada de iarna.

Lucrarile de remediere a acestor tipuri de defectiuni, prevazute de „Instruciunile pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne”, indicativ CD 98-86, vor fi reluate cand vor fi indeplinite conditiile din aceste instructiuni.

Badijonarea cu emulsie de bitum se executa la o temperatura atmosferica pana la +5 grade C pe suprafata uscata sau umeda. Lucrarile nu se executa pe timp de ploaie.

4.1.2. Natura si calitatea materialelor

4.1.2.1 Liantul

Liantul folosit la executia badijonarii este emulsia cationica cu rupere rapida, indicativ EBR.

Tipul de bitum si procentul acestuia din compozitia emulsiei de bitum tip EBR sunt date in tabelul 26.

Tabelul 26

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Tipul bitumului	Tip D 80-120, S.R. 754:1999 (sau echivalent)
Continutul de bitum in emulsie, %	60

Tipul de emulgator si continutul acestuia in emulsia de bitum tip EBR se stabileste prin incercari preliminare de catre producatorul de emulsie de bitum si este conform actului de conformitate emis potrivit reglementarilor in vigoare.

Conditiiile care trebuie sa le indeplineasca emulsia de bitum tip EBR sunt aratate in tabelul 27:

Tabelul 27

Caracteristici	U.M.	Conditii de admisibilitate	Metode de verificare
Continut de bitum	%	60 +/- 1%	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
Omogenitate: rest pe sita cu tesatura de sarma 0,63 mm.	%	max. 0,5	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
Stabilitate la depozitare: rest pe sita cu tesatura de sarma 0,63 mm.	%	max. 0,5	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
Vascozitate Engler la 200 C	E	7-15	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007

4.1.2.2 Agregate

Agregatul natural folosit la executarea lucrarilor de badijonare este nisipul natural sort 0 – 3 care trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate prevazute de STAS 662 – 89 pct. 2.4.3. – tabel 6 pentru imbracaminti bituminoase cilindrate executate la cald.

4.1.2.3 Controlul calitatii materialelor inainte de executie.

Materialele destinate executarii lucrarilor de badijonare se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si cu conditiile aratate la art.4.1, din prezentul plan.

Verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

Emulsia de bitum

- continutul de bitum, SR 8877-1:2007;SR 8877-2:2007;

- omogenitatea, SR 8877-1:2007;SR 8877-2:2007;

Nisipul natural

- granulozitatea STAS 4606 – 80 (sau echivalent);

- humus STAS 4606 – 80 (sau echivalent);

4.1.3. Modul de executie a badijonarii

4.1.3.1 Dozaje

Dozajele de materiale sunt cele aratate in tabelul 28.

Tabelul 28

Dozaje	Conditii de admisibilitate
Emulsia de bitum, diluata cu apa in proportie de 1:1 kg./mp.:	
-raspandire manuala	0,8 ... 1
-raspandire mecanica	0,5 ... 0,6
Nisip natural sort 0 – 3 kg./mp.	4 ...5

#### 4.1.3.2 Utilaje

Setul de utilaje folosit la executia unei badijonari cu emulsie de bitum este constituit din:

- matura mecanica sau perie piassava;
- dispozitiv pentru pulverizarea emulsiei de bitum;
- cilindru compactor lis de 4 – 6 t.

#### 4.1.3.3. Executia badijonarii cu emulsie de bitum

##### Pregatirea suprafetei

Suprafata de tratat se curata temeinic, mecanic sau manual si se indeparteaza impuritatile.

##### Executarea badijonarii

Emulsia de bitum se dilueaza cu apa curata, nealcalina, in recipiente curate, in proportia de 1:1.

Emulsia de bitum diluata se raspandeste pe suprafata de tratat, de regula mecanic prin pulverizarea cu ajutorul aerului comprimat.

In cazul suprafetelor mici, raspandirea emulsiei de bitum se poate face manual.

Peste stratul de emulsie se raspandeste apoi nisipul natural.

Pentru fixarea nisipului se recomanda executarea unei usoare cilindrari.

Darea in circulatie a sectorului supus remedierii se face dupa doua ore de la raspandirea nisipului natural.

#### 4.1.4 Controlul lucrarilor in timpul executiei.

In timpul executiei se efectueaza verificari privind dozajul de emulsie de bitum si de nisip natural realizat.

### 4.2. Lucrari de intretinere pe baza de colmatare cu emulsie de bitum

4.2.1. Conform art.2 din prezentul plan, colmatarea cu emulsie de bitum se aplica la tratarea fisurilor si crapaturilor din stratul de uzura al imbracamintei bituminoase.

Colmatarea fisurilor si crapaturilor cu emulsie de bitum are ca scop impiedicarea infiltrarii apei si sarii in imbracamintea bituminoasa pe timp de iarna.

Lucrarile de remediere a acestor tipuri de degradari prevazute de "Instructiunile pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne", indicativ CD 98 – 86 respectiv cu mastic bituminos sau cu mixtura asfaltica, vor fi executate cand vor fi indeplinite conditiile din aceste instructiuni.

Colmatarea cu emulsie de bitum se executa la o temperatura atmosferica pana la +50 C pe suprafata uscata sau umeda.

#### 4.2.2 Natura si calitatea materialelor

##### 4.2.2.1. Emulsia de bitum

Emulsia de bitum folosita la executarea colmatarii este emulsia cationica cu rupere rapida indicativ EBR.

Tipul de bitum si procentul acestuia din compozitia emulsiei sunt date in tabelul 26.

Conditiiile care trebuie sa le indeplineasca emulsia de tip EBR sunt aratate in tabelul 27.

##### 4.2.2.2 Agregate

Agregatul natural folosit la executarea colmatarii este nisipul natural sort 0 – 3.

Conditiiile calitatii materialelor inainte de executie.

Verificarile si determinarile se executa la laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

##### a) Emulsia de bitum

- continutul de bitum SR 8877-1:2007;SR 8877-2:2007

- omogenitatea SR 8877-1:2007;SR 8877-2:2007

##### b) Nisipul natural

- granulozitatea STAS 4606 – 80 (sau echivalent);

- humus STAS 4606 – 80 (sau echivalent).

#### 4.2.3. Modul de executie

Fisurile si crapaturile se curata cu peria de sarma si suflarea cu aer comprimat. Impuritatile rezultate se indeparteaza de pe partea carosabila.

Se toarna in exces emulsia de bitum in fisuri sau crapaturi, apoi se pudreaza cu nisip.

## ARTICOLUL 5. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII SI PSI

Pe toata perioada de preparare si punere in opera a mixturilor asfaltice necesare pentru remedierea defectiunilor imbracamintilor bituminoase, prevazute in prezentul plan, se vor respecta prevederile din actele normative de protectia muncii pentru lucrarile de intretinere si reparatii drumuri, precum si din actele normative de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere pentru unitatile din MTTc, aprobate cu ordine ale Ministerului Transporturilor si Telecomunicatiilor.

ART. 6. LISTA STANDARDELOR SI PRESCRIPTIILOR TEHNICE APLICABILE

Nr. crt.	Standardul sau prescriptia tehnica	Titlul standardului sau prescriptiei tehnice	Publicatia
0	1	2	3
1	SR EN 1426:2007	Bitumuri. Determinarea penetratiei	
2	STAS 44 -84 (sau echivalent)	Produse petroliere. White-spirit rafinat	
3	S.R.EN 1427:2007 (sau echivalent)	Bitumuri. Detereminare punctului de inmuire. Metoda cu inel si bila.	
4	S.R.EN 61:97 (sau echivalent)	Bitum. Determinarea ductilitatii.	
5	S.R 754-99 (sau echivalent)	Bitum neparafinos pentru drumuri	
6	S.R.174-1:2009 (sau echivalent) S.R.174-2:1997 (sau echivalent) S.R.174/2:97/C1:98 (sau echivalent)	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bitu-minoase cilindrate executate la cald. Conditii tehnice generale de calitate.	
7	S.R.599-2004 (sau echivalent)	Lucrari de drumuri. Tratamente bitumi-noase. Conditii tehnice generale de calitate.	
8	STAS 1338/1-84 (sau echivalent)	Lucrari de drumuri. Mixturi asfaltate si imbracaminti bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregatirea probelor si confectionarea epruvetelor.	
9	De văzut S.E. adaptate ca S.R.	Lucrari de drumuri. Mixturi asfaltice si imbracaminti bituminoase excutate la cald. Metode de determinare si incercare	
10	STAS 10969:2007	Lucrari de drumuri. Adezivitatea emul-siilor bituminoase fata de agregate.	
11	STAS 539-79 (sau echivalent)	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere	
12	S.R. 662-2002 (sau echivalent)	Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera	
13	S.R. 667-2000 (sau echivalent)	Agregate naturale si piatra prelucrta pentru drumuri. Conditii tehnice generale de calitate	
14	STAS 4606-80 (sau echivalent)	Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali. Metode de incercare.	
15	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007	Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida pentru lucrarile de drumuri.	
16	SREN 1008-2003 (sau echivalent)	Apa potabila	
17	CD 98-96	Instructiuni tehnice departamentale pentru prevenirea defectiunilor la imbra-caminti rutiere moderne.	Buletinul Constructiilor nr.8/1996
18	DD 509-89	Instructiuni tehnice departamentale pentru repararea la cald a mixturilor asfaltice din mixturi recuperate.	Ordin MT-DD 3937/92 M.Transp. Brosura
19	DD 511-90	Instructiuni tehnice departamentale pentru executia lucrarilor de reparare a imbracamintilor bituminoase cu mixtura asfaltica tip Plombarec	Ordin MT 587 /05.10.1990 M.Transp. Brosura

PARTEA III-a  
**SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ( marcaje și semnalizare rutieră)**

1. MARCAJE RUTIERE

CUPRINS

Prevederi generale

Cap. I TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

Art. 1 Marcaje longitudinale

Art. 2 Marcaje transversale

Art. 3 Alte marcaje

Cap. II APLICAREA MARCAJELOR

Prevederi generale

Aceste prevederi se refera la conditiile de realizare a marcajelor rutiere si contine conditiile tehnice pe care acestea trebuie sa le indeplineasca. Lucrarile de marcaj rutier se vor executa cu respectarea standardului SR 1848/7:2004.

Produsele utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere sunt:

Vopsea pe baza de solvent organic cu uscare la aer;

Vopsea pe baza de solvent apa (ecologica) cu uscare la aer;

Vopsea tip masa plastic ape baza de solvent-apa (ecologica) cu uscare la aer ;

Microbile ;

Produse termoplastice aplicate la cald;

Produse prfefabricate.

Cap. I TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

Art. 1 Marcaje longitudinale

Marcajele longitudinale sunt de:  
separarea sensurilor de circulatie;  
separare a benzilor pe acelasi sens;  
de delimitare a partii carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin:

linie simpla sau dubla continua;

linie simpla sau dubla discontinua;

linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

## Art. 2 Marcaje transversale

### Marcaje de oprire

-Linie continua cu latimea de 400mm

### Marcajul "Cedeaza trecerea"

-Linie discontinua cu latimea de 400mm; poate fi precedata de un triunghi.

### Marcajul pentru trecere de pietoni

linii cu latimea de 400 mm la distanta de 1,0 m , aliniate paralel cu axul drumului;

linii cu lungimea de 3000 mm pentru viteza < 50 km/h;

linii cu lungimea de 4000 mm pentru viteza  $\geq$  50 km/h;

liniile de oprire cu latimea de 400 mm trasversale pe axul drumului, vor fi marcate cu 600 mm inaintea trecerii de pietoni pentru fiecare banda de circulatie.

## Art. 3 Alte marcaje

### Marcaje de ghidare

Utilizate pentru indicarea directiei pe care vehiculele trebuie sa o urmeze in intersectie.

### Marcaje pentru locuri interzise

Linii paralele inclinate, incadrate de o linie de contur continua.

### Marcaje pentru zone de parcare

la 90° pe linia de delimitare a marginii drumului;

inclinate pe linia de delimitare a marginii drumului;

paralele cu linia de delimitare a marginii drumului.

### Marcaje pentru curbe periculoase dupa aliniamente lungi

marcajele de reducere a vitezei cu latimea de 400 mm.

### Marcaje prin sageti si inscriptii

Aceste marcaje dau indicatii privind destinatia benzilor directiilor de urcat, limitari de viteza,etc. si au dimensiuni diferite functie de locul unde se aplica si viteza de apropiere.

Culoarea utilizata la executia marcajelor este alba.

Marcajele se executa mecanizat, cu masini si dispozitive adecvate .

## Cap. II APLICAREA MARCAJELOR

Inainte de inceperea lucrarilor de marcaj, se va executa un sector de proba in lungime de minim 200m. Trecerea la executia propriu-zisa a lucrarilor se va face doar cu aprobarea Beneficiarului. Marcajele executate cu vopsea alba trebuie sa garanteze vizibilitatea in orice conditii atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

La executarea marcajelor cu vopsea , suprafata partii carosabile trebuie sa fie uscata, curata iar temperatura mediului ambiant sa fie de minim +15 ° C.

Operatiunea de marcaj va fi semnalizata cu indicatoare si mijloace de avertizare corespunzatoare.

La executarea marcajului se va tine seama de urmatoarele:

Tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei;

Tehnologia de marcaj ( pre-marcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea);

Dozajul de vopsea .

Executia propriu-zisa a marcajului presupune:

- pre-semnalizarea sectorului de drum;
- marcarea;
- pozare conuri pentru protectia vopselei ude;
- protejarea vopselei ude pana la uscare;
- recuperarea conurilor .

• marcajele longitudinale vor fi executate cu masini de marcat cu pulverizare concomitenta a microperlelor in stratul umed de vopsea, dotate cu seturi de 2 pistoale (vopsea + microperle) care sa realizeze simultan linii duble continue si discontinue.

- dotarea minima obligatorie pentru realizarea lucrărilor într-un timp cat mai scurt: min.2 echipaje.
- obligatoriu se vor curăța suprafețele înainte de marcare prin periere mecanizată cu o mașină special dotată în acest sens. Dacă este cazul înainte se va proceda la răzuirea suprafețelor de depuneri.
- capacitatea minima de aplicare a marcajelor rutiere : min. 1000 mp / zi
- asigurarea unui echipaj pe toata durata contractului pentru intervenții rapide (max. 2 ore de la solicitare).
- remorca pentru transportul mașinii de marcaj
- mașina de însoțire pentru ridicarea conurilor de protecție
- panou de semnalizare a lucrărilor fig.a 40 din SR 1848-1/2004
- panou mobil de avertizare luminoasa cu comanda electronica fig.a 41 din SR o 1848-1/2004
- trusa dotata cu termometru , higrometru si pieptene
  - lățimea benzii de marcaj = 15 cm
  - grosimea filmului ud de vopsea = min 500μ
  - înainte de aplicarea marcajului se va asigura curățarea suprafeței pe care se aplică vopseaua prin măturare mecanică și răzuire, după caz și/sau îndepărtarea impurităților cu aer comprimat.

## 2. SEMNALIZARE RUTIERA

### CUPRINS

#### Generalitati

#### Cap. I TIPURI DE INDICATOARE RUTIERE, DIMENSIUNI

##### Art. 1 Tipuri de indicatoare

##### Art. 2 Dimensiunile indicatoarelor

#### Cap. II REGULI GENERALE DE AMPLASARE ALE INDICATOARELOR

#### Generalitati

Cerintele tehnice se refera la executia indicatoarelor rutiere , a dispozitivelor de sustinere si a mijloacelor auxiliare, utilizate la semnalizarea permanenta si/sau temporara pe drumurile judetene.

Acestea cuprind clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice , precum si alte conditii ce trebuie indeplinite de produsele susmentionate, in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea drumurilor judetene.

Confectionarea , montarea, indicatoarelor rutiere si calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor seriei de standarde privind Siguranta circulatiei –Indicatoare rutiere (SR 1848/1,2,3 – 2008 ).

#### Cap. I TIPURI DE INDICATOARE RUTIERE, DIMENSIUNI

##### Art. 1 TIPURI DE INDICATOARE

#### INDICATOARE DE AVERTIZARE

##### Sunt:

Triunghiuri echilaterale cu chenar rosu, prezentand o figura de culoare neagra pe fond alb.

Dreptunghi sau sageata rosie indicand directia curbei, pe fond alb.

#### INDICATOARE DE REGLEMENTARE

##### Indicatoare de prioritate:

Sageti albe cu chenar rosu;

Triunghi echilateral alb cu chenar rosu;

Octogon de culoare rosie cu inscriptia STOP de culoare alba;

Patrat galben cu chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;

Cerc cu chenar rosu cu doua sageti, una rosie si alta alba;

Patrat pe fond albastru cu doua sageti, una rosie si alta alba.

##### Indicatoare de interdictie sau restrictie:

Cerc cu chenar rosu, cu inscriptii negre sau rosii pe fond alb sau albastru.

##### Indicatoare de obligare :

Cerc cu inscriptii pe fond albastru.

##### Indicatoare de orientare si informare :

Sunt panouri dreptunghiulare sau sageata , cu inscriis sau simboluri, pe fundal:

verde pentru autostrazi;

albastru pentru celelalte drumuri;

galben pentru devieri temporare.

Indicatoare de orientare :

De forma dreptunghiulara sau sageata , cu inscrieri(denumire localitati,etc.)de culoare alba pe fond verde sau albastru.

Indicatoare de informare :

De forma patrata sau dreptunghiulara, pe fond albastru, cu simboluri pentru utilitati: trecere de pietoni,punct sanitar,autostrada, restaurant, telefon, service,etc.

Semne aditionale:

De forma patrata sau dreptunghiulara, montate sub indicatoare, pentru attentionarea conducatorilor auto asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

Art. 2 Dimensiunile indicatoarelor

Dimensiunile indicatoarelor de circulatie vor fi conform SR 1848/1-2008 si SR 1848/2-2008.

## Cap. II REGULI GENERALE DE AMPLASARE ALE INDICATOARELOR

Indicatoarele se instaleaza , de regula pe partea dreapta a sensului de mers. Cand conditiile locale sunt de asa natura incat indicatoarele nu ar putea fi observate din timp de catre participantii la trafic, ele se pot repeta si pe partea stanga , in zona mediana a drumului, pe un refugiu ori spatiu interzis circulatiei vehiculelor , deasupra partii carosabile sau de cealalta parte a intersectiei , dupa caz, in loc vizibil pentru toti cei carora li se adreseaza .

Cand indicatoarele sunt instalate deasupra benzii sau benzilor , semnificatia lor este valabila numai pentru banda ori benzile astfel semnalizate.

Pentru asigurarea vizibilitatii asupra indicatoarelor, acestea trebuie sa fie amplasate cat mai aproape de marginea partii carosabile.

Pentru a se evita acrosarea lor de catre vehicule , se impune ca indicatoarele sa fie amplasate pe taluz sau dincolo de sant, asigurand o distanta de minim 0,50 m de la marginea platformei drumului sau marginea trotuarului pana la limita dinspre drum a indicatorului. Se recomanda ca aceasta distanta sa nu depaseasca 2,0 m.

Trebuie evitata amplasarea indicatoarelor in interiorul unei curbe sau imediat dupa iesirea din curba deoparece exista riscul ca ele sa ramana in afara campului de vizibilitate al conducatorului auto, care nu trebuie sa-si abata privirea de la partea carosabila a drumului; Pe timpul noptii, aceste indicatoare raman in afara unghiului de iluminare al farurilor vehiculului, deci nu pot fi vazute.

In cazul unor indicatoare a caror pozitie este fixa ,asa cum sunt indicatoarele instalate la apropierea de o trecere la nivel, amplasarea la distante strict precizate (150m, 100 m, 50 m) fata de calea ferata, semnalizarea se repeta si pe partea stanga a drumului, in exteriorul curbei.

La executarea lucrarilor de montare stalpi si table indicatoare trebuie respectate obligatiile privind semnalizarea punctelor de lucru in conformitate cu reglementarile in vigoare.

## PARTEA IV -a INTRETINEREA CURENTA LA PODURI SI PODETE

Intretinerea curenta la poduri si podete cuprinde totalitatea activitatilor de interventie ce se executa in scopul: mentinerii podurilor si podetelor de sosea in starea tehnica corespunzatoare desfasurarii continue, confortabile si fara pericol a circulatiei ( cu mentinere parametrilor de rezistenta, stabilitate,siguranta la foc, protectia vietii oamenilor si a mediului). refacerii elementelor degradate a podurilor si podetelor de sosea in cazul degradarilor provenite din accidente.

Activitatile de intretinere curente se executa pentru mentinerea curateniei , esteticii, asigurarii scurgerii apelor si pentru eliminarea unor degradari punctuale.

### Calea pe pod

Curatarea de vegetatie , materiale solide si corpuri straine a rigolelor si trotuarelor;

Colmatarea fisurilor si crapaturilor imbracamintei bituminoase ale caii podului in conformitate cu –ind. AND 547-98;Lucrarea se va executa inainte si dupa sezonul cu precipitatii si temperature cu maxime pozitive si negative .

La decaparea imbracamintii degradate de pe pod se va tine seama , im mod deosebit, de grosimile straturilor caii intalnite pe pod in asa fel incat sa nu se deterioreze hidroizolatia .

### Guri de scurgere

- decolmatarea gurilor de scurgere se va executa prin curatarea depunerilor de materiale solide din palniile de evacuare ,inclusive de gheata, zapada sau depuneri de mixtura bituminoasa;
- completarea gratarelor lipsa;
- inlocuirea tuburilor de prelungire deteriorate ;

- functionalitatea gurilor de scurgere trebuie asigurata permanent.

#### Trotuare

Completarea dalelor degradate sau lipsa , la trotuarele in solutie –canal pentru cable acoperit cu dale prefabricate, cu refacerea locala a imbracamintii bituminoase pe trotuare;

Continuitatea suprafetei trotuarelor trebuie asigurata permanent.

#### Parapete

Refaceri izolate ale parapetelor pietonale prin :

- refacerea sudurilor degradate
- completarea elementelor metalice lipsa
- completarea suruburilor la sistemele de prindere
- refacerea zabrelutelor degradate
- refacerea elementelor degradate din beton(stalpi, mana curenta)
- refaceri locale ale vopsitoriilor.

Aparate de reazem si dispozitive antiseismice

-Curatarea aparatelor de reazem si a dispozitivelor antiseismice de materiale solide si rugina , vopsirea si ungerea a celor metalice.

Rampe de acces si racordarea cu terasamentele

Refacerea cotelor liniei rosii in zonele cu tasari din spatele culeilor prin completarea si aducerea la profil a imbracamintii asfaltice.

Intretinerea sferturilor de con prin curatarea de vegetatie si materiale solide a pereurilor.

Intretinerea aripilor ,coronamentelor podetelor si a camerelor de cadere.

Intretinerea prin curatare a scarilor de acces

La executarea lucrarilor de intretinere la poduri si podete va trebui sa se tine seama de respectarea semnalizarii cu indicatoare si mijloace de avertizare corespunzatoare precum si respectarea normelor de protectia muncii specifice acestor lucrari.

## PARTEA V –a ACTIVITATE DE IARNĂ

### CAP.1. DATE GENERALE

Drumurile județene sunt afectate în perioada de iarnă de fenomene meteorologice ( ninsori, gheață, polei, etc. ) ce pot determina înrăutățirea viabilității acestora, dificultăți în desfășurarea traficului sau chiar închiderea traficului rutier .

În vederea asigurării circulației rutiere pe aceste drumuri județene în condiții de siguranță în timpul iernii, sunt necesar a fi executate o serie de lucrari care să conducă la prevenirea și combaterea lunecușului și a înzăpezirii acestora, inclusiv realizarea unei informări prompte privind starea drumurilor, pentru participanții la trafic.

Activitatea are caracter strategic, de importanță județeană și se desfășoară sub directa îndrumare și conducere a Consiliului Județean, prin D.UA.T.L.P. .

Modul de organizare a intervențiilor, de acționare în timp și spațiu, de evidențiere și informare a acestora, sunt prevăzute în „ Normativ privind prevenirea și combaterea înzăpezirii drumurilor publice ” indicativ AND nr.525-2005, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului administrației și internelor nr. 1945/2005/1265/2006 ,publicat în Monitorul Oficial al României nr. 476 bis din 1 iunie 2006.

Prezentul plan are ca obiect executarea lucrurilor de întreținere curentă pe timp de iarnă constând în lucrari de dezapezire și de combatere a poleiului pe drumurile județene,- cod CPV 90620000 - 9, din județul Ialomița, drumuri aflate în întreținere Consiliului Județean Ialomița .

## CAP.2. CATEGORIILE DE SERVICII PENTRU DESZAPEZIRE SI INTERVENTII LA DRUMURILE JUDETENE, CE FAC OBIECTUL MODUL DE OPERAREUI

Pentru realizarea serviciilor de dezapezire a drumurilor județene, se are în vedere executarea următoarelor categorii de servicii :

Împrăștiere manuală material antiderapant din grămezi cuprinde procurarea materialului derapant, transportul și depozitarea în grămezi și împrăștierea acestuia pe sectoarele de drum periculoase;

Împrăștiere mecanizată material antiderapant cuprinde procurarea materialului derapant, încărcarea din depozit și împrăștierea mecanizată a acestuia

Curățare mecanizată a zăpezii, din care:

3.1 cu autofreza;

3.2 cu alte utilaje (autogreder, greder semipurtat, autocamion cu lamă, etc. )

Curățare manuală a zăpezii cuprinde curățarea manuală în zonele în care nu se poate acționa mecanizat- poduri, podețe, pasaje, treceri la nivel, etc. – și asigurarea scurgerii apelor prin realizarea de nișe în cordoanele de zăpadă ;

Servicii tehnologice cuprind costul activităților pregătitoare desfășurate de către operator în ziua / zilele în care nu desfășoară activități operative de intervenție.

## CAP.3. PRESCRIPTII TEHNICE

Realizarea serviciilor de dezapezire, constă în eliberarea și curățarea părții carosabile de zăpadă, de combatere a poleiului (lunecușului) și servicii de patrulare/așteptare.

Prin servicii de dezapezire- se înțelege totalitatea activităților specifice de prevenire a înzăpezirii sau îndepărtare a zăpezii de pe platforma drumului .

Prin lucrari de combatere a poleiului (lunecușului) pe partea carosabilă a drumului- se înțelege totalitatea activităților specifice constând în împrăștierea, prin diferite metode, de material antiderapant, având ca scop asigurarea siguranței circulației rutiere .

Prin servicii tehnologice - se înțeleg activitățile desfășurate în perioada în care nu sunt necesare intervențiile dar se fac pregătiri în vederea intervențiilor .

### 3.1. SERVICII DE DESZĂPEZIRE

În funcție de intensitatea fenomenelor meteorologice, lucrările de dezapezire se desfășoară de regulă în trei faze, respectiv:

3.1.1 Prevenirea înzăpezirii drumurilor;

3.1.2 Dezapezirea drumurilor;

3.1.3 Scurgerea apelor

#### 3.1.1 Prevenirea înzăpezirii drumurilor

Prevenirea înzăpezirii drumurilor se realizează mecanizat prin patrulare cu utilaje. Această acțiune se desfășoară în timpul ninsorilor liniștite și debutează când stratul de zăpadă atinge o grosime de 3 cm .

Patrularea se efectuează și când viscoalele sunt slabe ( tăria vântului sub 30 km/oră), iar zăpada spulberată nu poate imobiliza utilajele pe drum.

Utilajele folosite pentru patrulare sunt în general utilaje cu lamă (plug metalic tractat , etc.) sau autovehicule la care se montează în față lamă metalică (autospeciale, autocamioane, autobasculante, tractoare rutiere, UNIMOG , etc.).

Prin operațiunea de patrulare, zăpada se va aduna în cordoane pe acostamente și se va evacua ulterior în zona de siguranță a drumului cu ajutorul utilajelor cu cupă frontală, cu ajutorul autogrederelor sau manual, în zonele inaccesibile utilajelor.

În caz de viscol puternic, când viteza vântului depășește 30 km/h iar zăpada spulberată se depune în urma utilajelor de dezapezire făcând inefficientă activitatea acestora, se va înceta activitatea de patrulare sau dezapezire până la încetarea

viscolului și se va proceda la închiderea tronsonului de drum afectat, de comun acord cu administratorul drumului și cu organele de poliție.

### 3.1.2 Dezăpezirea drumurilor

În cazul în care zăpada depusă pe drum în strat uniform sau sub formă de suluri nu mai poate fi înlăturată prin acțiuni de patrulare ( gredere semipuritate, auto cu lamă, UNIMOG, etc) iar circulația autovehiculelor este întreruptă, se va interveni cu utilaje pentru îndepărtarea zăpezii de pe partea carosabilă.

În această situație, se pot folosi :

- autofreze,
- utilaje cu lamă, (ex. autogredere, buldoexcavatoare , etc.)
- utilaje pe pneuri cu cupă frontală

După eliberarea părții carosabile de zăpadă, cordonul de zăpadă de pe acostamente se va evacua cu ajutorul utilajelor specifice în zona de siguranță a drumului.

Prin îndepărtarea zăpezii de pe platforma drumului se va urmări asigurarea condițiilor pentru curățirea completă a părții carosabile, degajarea acostamentelor și asigurarea condițiilor pentru scurgerea apelor.

După îndepărtarea zăpezii de pe platformă, se va continua curățirea părții carosabile acționându-se cu răspânditoarele de materiale antiderapante (dacă sunt condiții de formare a poleiului).

Pe partea carosabilă a drumului se va acționa cu utilaje pe pneuri.

În cazuri excepționale, folosirea utilajelor cu șenile pentru curățirea zăpezii de pe sectoarele de drum cu îmbrăcămînți moderne, se va face lăsând un strat de zăpadă suficient (10-15 cm) pentru protejarea părții carosabile, care se va înlătura apoi cu autogrederele sau cu autovehiculele cu lamă.

În cazul zăpezilor mari, dezăpezirea drumurilor pietruite se realizează cu utilaje cu lamă orientabilă (buldozere, buldoexcavatoare, autogredere,etc.).

Pentru zăpada depusă în strat uniform și afânată, în grosime de până la 0,4 m sau depusă în suluri până la 0,6 m, pot fi folosite tractoarele rutiere cu lamă.

La grosimi mai mari, se va acționa cu tractoare șenilate, autogredere, etc.

### 3.1.3 Scurgerea apelor

#### 3.1.3.1 Scurgerea apelor de pe partea carosabilă

În vederea asigurării scurgerii apelor de pe partea carosabilă și acostamente după executarea lucrărilor de lărgire a drumului prin îndepărtarea zăpezii, se vor asigura, unde este necesar, șlițuri suficient de late, care să permită evacuarea apei din topirea zăpezii.

În curbe, se va îndepărta zăpada din șanțuri, astfel ca la topirea zăpezii, apa să poată fi condusă spre locurile de scurgere, evitându-se astfel formarea de gheață sau acoperirea unui sector de drum mai lung cu gheață ,prin traversarea acestuia de pe o parte pe alta a drumului.

#### 3.1.3.2 Scurgerea apelor în dreptul lucrărilor de artă

La poduri, pasaje denivelate, viaducte și podețe, zăpada va fi îndepărtată de pe coronamente, la bordură, trotuare și pe o lungime de min. 10 m, înainte și după acestea.

Se vor desfunda de asemenea gurile de scurgere, șanțurile și căminele de liniștire.

Se îndepărtează și curăță zăpada din dreptul parapetilor grei din zidărie sau beton, executându-se totodată șlițuri la capetele și la mijlocul acestora, unde este

posibil, pentru a împiedica ca apa rezultată din topirea zăpezii să erodeze acostamentele .

## 3.2 COMBATEREA POLEIULUI ȘI LUNECUȘULUI

Lunecușul pe drum poate apărea în următoarele situații:

- cale umedă și îngheț,
- brumă groasă sau strat subțire de zăpadă, semitopită și înghețată,
- șlefuirea suprafețelor de zăpadă prin alternanța temperaturilor sub trafic,
- ploaie pe suprafața căii rece,
- ploaie de cristale de gheață,
- furtună de zăpadă,
- ceață și temperaturi scăzute,
- chiciură;

Materialul antiderapant ce se va folosi pentru prevenirea și combaterea poleiului și a lunecușului, este: nisip amestecat cu sare (NaCl) .

Având în vedere starea de uzură avansată a majorității drumurilor asfaltate, procentul de sare din amestec, va fi de conform cu Normativul AND 525/2005/ MO nr. 476 bis din 2006.

Răspândirea materialului antiderapant se va executa obligatoriu mecanizat, cu autoutilaje speciale ( UNIMOG și/sau autocamioane dotate cu răspânditoare de material).

Utilajele de răspândire a materialelor antiderapante trebuie să asigure o răspândire uniformă, pe toată lățimea părții carosabile.

Materialul antiderapant se va răspândi cu un dozaj de 100-300 gr/mp în funcție de grosimea gheții și de gradul de pericolozitate al sectorului respectiv.

În cazul apariției poleiului, se va acționa pe toată lungimea rețelei afectate de polei, pe toată lățimea părții carosabile, acordând o atenție deosebită sectoarelor periculoase.

Sectoarele de drum periculoase, sunt următoarele :

- pantele cu declivități mari , pe lungimea pantei și 150 m înainte și după pantă,
- podurile și pasajele, inclusiv rampele acestora ,
- trecerile de nivel peste calea ferată, pe câte 150 m lungime pe ambele părți,
- în curbele periculoase ;
- parcurile amenajate;

Pe aceste sectoare se vor amplasa grămezi de material antiderapant (0,5 mc/grămadă la fiecare 10 m pe lungimea sectorului periculos) pentru situații de urgență. Împrăștierea materialului antiderapant din grămezi se va face manual, prin lopățare, ori de câte ori este necesar .

Ofertantul va asigura un stoc tampon de carburant pentru min 10 zile (3000 litri) , precum și un stoc de material antiderapant (400 TO).

Întreg personalul din cadrul bazelor de dezăpezire, precum și personalul care deservește utilajele și mijloacele de transport va fi instruit corespunzător specificului activității sale.

Prestatorul va purta toată răspunderea pe durata contractului pentru eventualele accidente, pagube sau alte efecte negative provocate ca urmare a nerespectării prevederilor prezentului plan.

### 3.3. SERVICII TEHNOLOGICE ȘI DE INFORMARE PRIVIND ACTIVITĂȚILE DESFĂȘURATE

Se consideră activități tehnologice, pregătirea de către operator pentru ziua / zilele în care prestatorul nu desfășoară activități operative de intervenție pe drumurile județene, dar se fac pregătiri în vederea intervențiilor..

Activitățile pregătitoare presupun informarea asupra stării drumurilor în vederea acționării, menținerea utilajelor/ echipamentelor în stare operativă .

Serviciile tehnologice se vor plăti numai în zilele în care nu se acționează sub nici o formă, în limita a 8 ore / zi .

La baza de dezăpezire a executantului se va organiza un serviciu operativ cu caracter permanent .

În scopul coordonării utilajelor și a echipelor de intervenție, este necesar ca prestatorul să posede un sistem informațional propriu (radio, telefon, telefon mobil, stații de emisie-recepție).

Toate utilajele, mijloace de transport, precum și bazele de dezăpezire și punctele de sprijin vor fi dotate cu mijloace de comunicare.

Pentru a putea interveni în timp util, prestatorul are obligația să cunoască în orice moment situația reală de pe teren, organizând în acest scop modalitatea considerată oportună de obținere a informațiilor din teren .

Prestatorul de servicii va proceda obligatoriu la informarea administratorului drumului (responsabilii de zone din cadrul D.U.A.T.L.P. a Consiliului Județean Ialomița), înainte de a acționa cu activitățile specifice de iarnă.

Informarea se va realiza telefonic și va conține următoarele date:

- numele persoanei care informează;
- sectorul/ sectoarele de drum pe care urmează a se acționa;
- starea vremii : - cer ; - precipitații ;
- starea părții carosabile care determină intervenția și tipul de activitate ce urmează a fi prestată;
- utilajele cu care se acționează (cu nr. de circulație, însoțitori, persoanele care le deserveșc); și
- ora plecării ;

Aceste informații, completate cu:

-ora sosirii și

-cantitățile cu care s-a acționat, pe fiecare categorie de lucrări în parte

(to material antiderapant, ore funcționare utilaj, etc.),

Vor fi înscrise, în maxim 24 de ore, în "JURNALUL DE ACTIVITATE PE TIMP DE IARNĂ privind combaterea lunecșului și a zăpezii prezentat în ANEXA NR. 5 la caietul de sarcini, ce va fi prezentat, în același termen, pentru VIZĂ la responsabilul de zonă.

Acest jurnal, vizat de către responsabilul de zonă, va constitui actul primar ce va sta la baza decontărilor .

### CAP. 4 INTERVALE DE TIMP MAXIME DE INTERVENȚIE

Intervalele de timp maxime pentru intervenții, funcție de nivelurile de intervenție, au fost stabilite conform INDICATIV AND nr. 525-2005.

Nivelul de intervenție N.I.2, unde sunt încadrate majoritatea drumurilor județene, presupune respectarea următoarelor intervale de timp maxim pentru intervenții:

- deszăpezirea drumului pe minimum o bandă de circulație: 24 ore, de la încetarea viscolului sau a ninsorii viscolite;

- curățirea zăpezii de pe toată platforma drumului: max. 5 zile de la încetarea viscolului sau a ninsorii viscolite;

-răspândirea materialelor antiderapante pentru combaterea lunecușului: max. 5 ore, de la apariție;  
Nivelul de intervenție N.I.3, presupune respectarea următoarelor intervale de timp maxim pentru intervenții:

- deszăpezirea drumului pe minimum o bandă de circulație: 48 ore, de la încetarea viscolului sau a ninsorii viscolite;

- curățirea zăpezii de pe toată platforma drumului: max. 7 zile de la încetarea viscolului sau a ninsorii viscolite;

-răspândirea materialelor antiderapante pentru combaterea lunecușului: max. 7 ore, de la apariție;

La executarea lucrărilor de deszăpezire și de combatere a poleiului pe drumurile încadrate la același nivel de intervenție, se va ține cont de următoarea ordine de prioritate:

1. Drumurile județene de penetrare în reședința de județ ,
2. Drumurile județene de penetrare în orașele și municipiile județului
3. Drumurile județene care realizează legătura între centrele de comună
4. Drumurile județene care realizează legătura între centrele de comună și satele arondate

#### CAP. 5. RECEPȚIE ȘI VERIFICĂRI

Verificarea în teren a lucrărilor prestate, se va realiza prin controale selective și inopinate în zonele în care se acționează, efectuate de către responsabilii de zone și reprezentantul Consiliului Județean Ialomița.

Recepția lucrărilor prestate , va avea loc în timp util , prin acceptarea situațiilor de lucrări întocmite de către prestator. În vederea acceptării, situațiile de lucrări depuse de prestator vor fi verificate în prealabil prin compararea acestora cu datele înscrise în “JURNALUL DE ACTIVITATE PE TIMP DE IARNĂ”, avizat de către responsabilii de zone.

La baza acceptării situațiilor de lucrări vor sta ca dovadă și facturile pe materialele utilizate, fișele utilajelor, foile de parcurs , bonuri de transport, avize de însoțire a mărfii .

#### CAP. 6 PREVEDERI GENERALE PRIVIND DERULAREA CONTRACTULUI

În situația în care pe parcursul derulării contractelor nu se va impune acționarea, se vor deconta doar serviciile tehnologice.

În executarea contractelor, prestatorul de lucrări va respecta termenele maxime de intervenție, funcție de nivelele de intervenție, specificate la cap. 4 din prezentul plan.

### PARTEA VI –a ALTE LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE

Aceste lucrări se vor executa la solicitarea Beneficiarului și pot cuprinde o serie de operațiuni după cum urmează:

a) Întreținerea platformei drumului :

- Curățirea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale;
- Aducerea la profil a acostamentelor prin tăierea manuală sau mecanizată , tăierea dâmburilor , completarea cu pământ, taieri de cavaleri;
- Cosirea vegetației ierboase în zona (acostamente, santuri);
- Tăierea arborilor bătrâni, uscați, deformați sau ruși .

b) Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului:

- Curățirea santurilor și rigolelor;
- Decolmatarea sau desfundarea santurilor, a canalelor de scurgere a podetelor.

c) Întreținerea mijloacelor pentru siguranța circulației rutiere:

- Indreptarea stălpilor și a indicatoarelor de circulație;
- Spălarea și revopsirea bornelor km ;
- Întreținerea parapetelor .

Cosirea vegetatiei ierboase din zona drumului se va executa mecanizat iar acolo unde sunt zone greu accesibile pentru utilaje se va executa manual. Aceasta lucrare se executa pentru a se putea asigura o buna vizibilitate pe drum precum si pentru asigurarea vizibilitatii indicatoarelor rutiere.

Executarea acestor lucrari se va face cu respectarea semnalizarii punctelor de lucru cu mijloace de semnalizare in conformitate cu reglementarile in vigoare.