

BENEFICIAR: **DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA**

Obiectivul: EXPERTIZA TEHNICĂ

POD PE DN 22C KM 38+002 PESTE CANAL PAMN LA POARTA ALBA JUDETUL CONSTANTA

Contract: 223/79950/28.12.2018

Proiectant: INTEGRATED ROAD SOLUTIONS S.R.L.

IRS
INTEGRATED ROAD SOLUTIONS

Aprilie 2019

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Lista de semnaturi
2. Raport de expertiza tehnica
3. Fisa de constatare a starii tehnice a podului

B. PIESE DESENATE

1. Releveu pod km 38+002

APRILIE 2019

LISTA DE SEMNATURI

EXPERT ATESTAT M.D.R.T.:

Dr. ing. Mihai Ioan Predescu .....

VERIFICAT:

Ing. Mihaela Predescu .....

SEF PROIECT:

Dr. ing. Mihai Ioan Predescu .....

APRILIE 2019

CUPRINS

1 GENERALITATI 2

1.1. DENUMIREA LUCRARII 2

1.2. PROIECTANT DE SPECIALITATE 2

1.3. BENEFICIAR 2

1.4. AMPLASAMENT 2

2 SITUATIA EXISTENTA 2

3 STAREA TEHNICA ACTUALA 4

3.1 INFRASTRUCTURA 4

3.2 SUPRASTRUCTURA 4

3.3 RACORDAREA CU TERASAMENTELE 5

3.4 ALBIA RAULUI 5

4 LUCRARI SI REPARATII NECESARE 5

5 CONCLUZII 7

6 REPORTAJ FOTOGRAFIC 8

1 GENERALITATI

1.1. DENUMIREA LUCRARII

Expertiza tehnica Pod pe DN 22C la km 38+002 peste canal Poarta Alba – Midia - Navodari

1.2. PROIECTANT DE SPECIALITATE

Integrated Road Solutions SRL Bucuresti

1.3. BENEFICIAR

DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA

1.4. AMPLASAMENT

DN 22C la km 38+002 la Poarta Alba, judetul Constanta

2 SITUATIA EXISTENTA

Elementele si documentele care au stat la baza expertizei au fost:

- Instructiuni pentru stabilirea starii tehnice a unui pod, indicativ AND 522 – 2002;

- Manualul pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere, indicativ AND 534 – 1998;

- releveul podului;

- constatari si observatii efectuate pe teren;

- standarde si normative;

Podul existent pe DN 22C (Constanta – Medgidia – Cernavoda) la km 38+002 traverseaza canalul Poarta Alba – Midia – Navodari in localitatea Poarta Alba. A fost construit in anul 1987 si consolidat in anul 2000. Podul este realizat in aliniament si traverseaza normal cursul canalului PAMN.

Podul peste canal PAMN este alcatuit dintr-un pod principal si doua viaducte de acces de o parte si de alta a podului principal. Lungimea totala a podului este de 213.60m.

Suprastructura podului principal are lungimea de 111.00m si este alcatuita din: doua arce metalice paralele, tablier si tiranti metalici.

Arcele metalice au sectiune casetata si distanta inerax de 17.00m. Inaltimea arcului la cheie masurata de la calea pe trotuar pana la intradosul arcelor este 15.50m. Arcele nu au sistem de contravantuire la partea superioara. Tablierul este alcatuit din doua grinzi principale (tiranti orizontali) si grinzi de rigidizare cu sectiunea in forma de "I" cu talpi inegale prevazute cu antretoaze de capat cu sectiune casetata, cu antretoaze intermediare cu sectiune "I" si cu lonjeroni tot cu sectiune "I'.

Tirantii metalici sunt verticali si au distanta interax de 10.00m.

Calea pe pod este sustinuta de tablier in conlucrare cu placa de beton armat precomprimat (pe o singura directie – in lungul podului) prin intermediul conectorilor.

Infrastructura podului principal este realizata din doua pile – culei cu elevatie lamelara (casetata). Lungimea elevatiei este de 21.85m, latimea de 3.25m iar inaltimea de la nivelul terenului pana la bancheta de rezemare este de 11.00m.

Suprastructura viaductelor de acces are lungimea de 30.00m si este alcatuita din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu lungimea de 30.00m, inaltimea de constructie de 2.00m si distanta interax de 2.90m.

Infrastructura viaductelor de acces este alcatuita din pile – culei (comune cu infrastructura podului principal) si doua culei masive cu inaltimea elevatiilor de 9.00m de la nivelul terenului la bancheta de rezemare.

Schema statica a podului este de arce metalice cu tiranti verticali sistem Langer cu viaducte de acces pe grinzi simplu rezemate. Structura este dimensionata pentru clasa E de incarcare (A30, V80).

Latimea suprastructurii pe zona podului principal este de 22.30m si este alcatuita astfel: parte carosabila cu latimea 14.00m, doua trotuare cu latimea de 3.95m (latime utila 1.50m) la care se adauga 2 lise pentru parapet cu latimea de 25cm. Partea carosabila este incadrata de parapet de siguranta.

Pe zona viaductelor de acces latimea suprastructurii este 18.40m si este alcatuita astfel: parte carosabila de 14.00m, trotuare cu latimea de 1.95m (latime utila 1.00m) si lise pentru parapet de 0.25m latime. Deasemenea, la marginea partii carosabile este prevazut parapet de siguranta

Calea pe pod este din asfalt. Podul este prevazut cu rosturi de dilatatie.

Parapetul pietonal pe pod este de tip metalic.

Racordarea cu terasamentele este realizata prin intermediul sferturilor de con inierbate la partea superioara si pereate cu dale din beton la partea inferioara. Podul este prevazut cu scari si casiuri.

Albia canalui se prezinta in stare foarte buna.

Conform SREN 1998-2/NA, Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur - Partea 2.PODURI ANEXA NATIONALA, podul se incadreaza in clasa III (poduri de cale ferata sau sosea amplasate pe cai de comunicatie de importanta vitala).

Podul este amplasat intr-o zona seismica caracterizata de perioada de colt Tc = 0.7 sec si o valoare de referinta a acceleratiei terenului ag = 0.2 g, in conformitate cu P100-1/2013.

3 STAREA TEHNICA ACTUALA

Pentru stabilirea starii tehnice actuale a podului, a fost efectuata o vizita in teren si au fost inregistrate defectele si degradarile existente, in conformitate cu Normativul AND 522/2002 "Instructiuni tehnice pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" si cu "Manual privind defectele şi degradările aparente la podurile şi pasajele rutiere şi indicarea metodelor de remediere" (indicativ AND 534 – 1998).

3.1 INFRASTRUCTURA

Infrastructurile sunt intr-o stare relativ buna, principalele probleme fiind legate de infiltratiile de apa prin rosturile de dilatatie.

Pilele – culei prezinta urmatoarele defecte:

- Infiltratii in elevatii, carbonatari, segregari, pete negre, pete de rugina, armatura corodata;
- Fisuri verticale pe toata inaltimea elevatiilor;
- In interiorul casetelor se observa degradari ale betonului datorate infiltratiilor si depuneri de gunoi;

Culeele prezinta urmatoarele defecte:

- Infiltratii in elevatii, carbonatari, segregari, pete negre, pete de rugina, armatura corodata, fisuri;
- Infiltratii in consolele de trotuar;
- Suprafata neuniforma a betonului din elevatii;
- Pereul din dale la sfertul de con prezinta zone cu degradari si este prezenta si vegetatia.

La data efectuarii vizitei in teren nu a existat acces la banchetele de rezemare ale infrastructurilor si la aparatele de reazem si in consecinta nu s-a putut evalua starea lor.

3.2 SUPRASTRUCTURA

- **Pod principal – tablier cu arce metalice**
  - Arcele metalice casetate sunt in general in stare buna. Se observa suprafete unde vopseaua anticoroziva este distrusa si metalul este ruginit dar neafectat de corozine;
  - Tirantii metalici sunt in general in stare buna. Se observa ca vopseaua anticoroziva este deteriorata in special in partea inferioara a tirantilor si metalul este ruginit. Elementele de prindere a tirantilor de grinzile principale(tirantii orizontali) sunt ruginite.

- Grinzile principale, grinzile de rigidizare, lonjeronii si anretoazele nu prezinta degradari importante. Datorita infiltratiilor prin platelajul de beton acestea prezinta zone cu vopsea anticoroziva deteriorata, metalul este ruginit cu inceput de coroziune;
- Pe toata deschiderea arcului la intradosul platelajului din beton armat precomprimat se observa infiltratii, zone cu beton carbonatat, pete de rugina;
- Carucioarele de intretinere se vor repara.

- **Viaducte de acces**
  - Grinzile prefabricate precomprimate sunt in general in stare buna. Se observa infiltratii la grinzile marginale in special in zona gurilor de scurgere si la capete, degradari ale betonului la intradosul grinzilor in zona de legatura intre tronsoane;
  - Placa dintre grinzi prezinta infiltratii, zone cu beton carbonatat;
  - Consolele de trotuar prezinta infiltratii puternice la intrados, culoare neuniforma, ;
- **Cale, trotuar, parapet**
  - Lisa de parapet este turnata neuniform, prezinta pete de rugina;
  - Parapetul pietonal metalic este ruginit;
  - Parapetul directional este ruginit;
  - Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie sunt deteriorate;
  - Partea carosabila este dagradata si prezinta denivelari;
  - Calea pe trotuare este degradata;
  - Gurile de scurgere nu au gratar, sunt infundate si nu asigura scurgerea apelor de pe pod.

3.3 RACORDAREA CU TERASAMENTELE

- Scarile si casiurile sunt in stare buna;
- Rampele de acces la pod prezinta denivelari in zona placilor de racordare.

3.4 ALBIA RAULUI

- Albia canalului nu prezinta degradari in zona podului.

4 LUCRARI SI REPARATII NECESARE

Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploatare sunt necesare urmatoarele lucrari:

- **Suprastructura pod principal**
  a. Se vor curata de rugina arcele, grinzile, lonjeronii, antretoazele, tirantii si prinderile tirantilor;
  b. Se va vopsi cu vopsea anticoroziva intreaga structura metalica;
  c. Se vor executa reparatii cu betoane speciale la platelajul din beton armat in special la intradosul consolelor de trotuar si in zona rosturilor de dilatatie;
  d. Se va realiza protectia anticoroziva a betoanelor din suprastructura;
- **Suprastructura viaducte de acces**
  e. Se vor executa reparatii cu betoane speciale la grinzile prefabricate precomprimate, la placile dintre grinzi si la intradosul consolelor de trotuar;
  f. Se vor repara cu betoane speciale capetele grinzilor daca se va constata ca sunt deteriorate datorita infiltratiilor prin rosturi;
  g. Se va realiza protectia anticoroziva a betoanelor din suprastructura viaductelor;
- **Cale, trotuar, parapet**
  h. Se vor executa reparatii cu betoane speciale la lisele de parapet;
  i. Se vor monta guri de scurge noi si sistem de evacuare a apelor in lungul podului;
  j. Se va executa stratul suport pentru hidroizolatie, se va monta hidroizolatia cu protectie;
  k. Se va reface calea pe pod, se va reface calea pe trotuare;
  l. Se va monta parapet directional nou la marginea partii carosabile;
  m. Se va monta parapet pietonal nou;
  n. Se vor inlocui dispozitivele de acoperire a rosturilor;
- **Infrastructura**
  o. Elevatiile pilelor – culei si elevatiile culeelor se vor curata, se vor inchide fisurile si se vor repara cu betoane speciale;
  p. Se va aplica protectie anticoroziva pe suprafetele in contact cu aerul;
  q. La faza urmatoare de proiectare se va asigura accesul la banchetele de rezemare si in functie de starea aparatelor de reazem se va lua decizia inlocuirii sau pastrarii lor.
  r. Se vor reface rampele de acces la pod, se vor monta placi de racordare la capetele podului daca acestea lipsesc sau se vor inlocui daca exista si sunt degradate.

5 CONCLUZII

Prezenta expertiza a avut rolul de a determina starea tehnica in care se afla podul de pe DN 22C km 38+002 peste canalul Poarta Alba – Midia - Navodari.

Prin aplicarea normativului AND indicativ 522 – 2002, podul a obtinut urmatorii indici de calitate:

- indicele de calitate pentru starea tehnica Ci=18
- indicele de calitate al caracteristicilor functionale Fi=24
- indicele total de stare tehnica Ist=42

In conformitate cu prevederile Normativului AND, podul se incadreaza in clasa starii tehnice III – STARE SATISFACATOARE, urmand a fi efectuate lucrari de reabilitare la acesta.

Valabilitatea expertizei este de 2 ani in conditiile in care, in aceasta perioada, nu se produc evenimente cu caracter exceptional precum:

- Seism cu intensitatea mai mare de 7° pe scara MSK;
- Lovirea accidentala a lucrarilor de arta cu consecinte grave asupra integritatii acestora;
- Inundatii sau fenomene meteorologice exceptionale;
- Alte evenimente care pot sa aiba drept consecinta degradarea peste nivelul actual al structurii.

APRILIE 2019

dr. ing. Mihai Ioan Predescu

EXPERT TEHNIC atestat MDRT

6 REPORTAJ FOTOGRAFIC

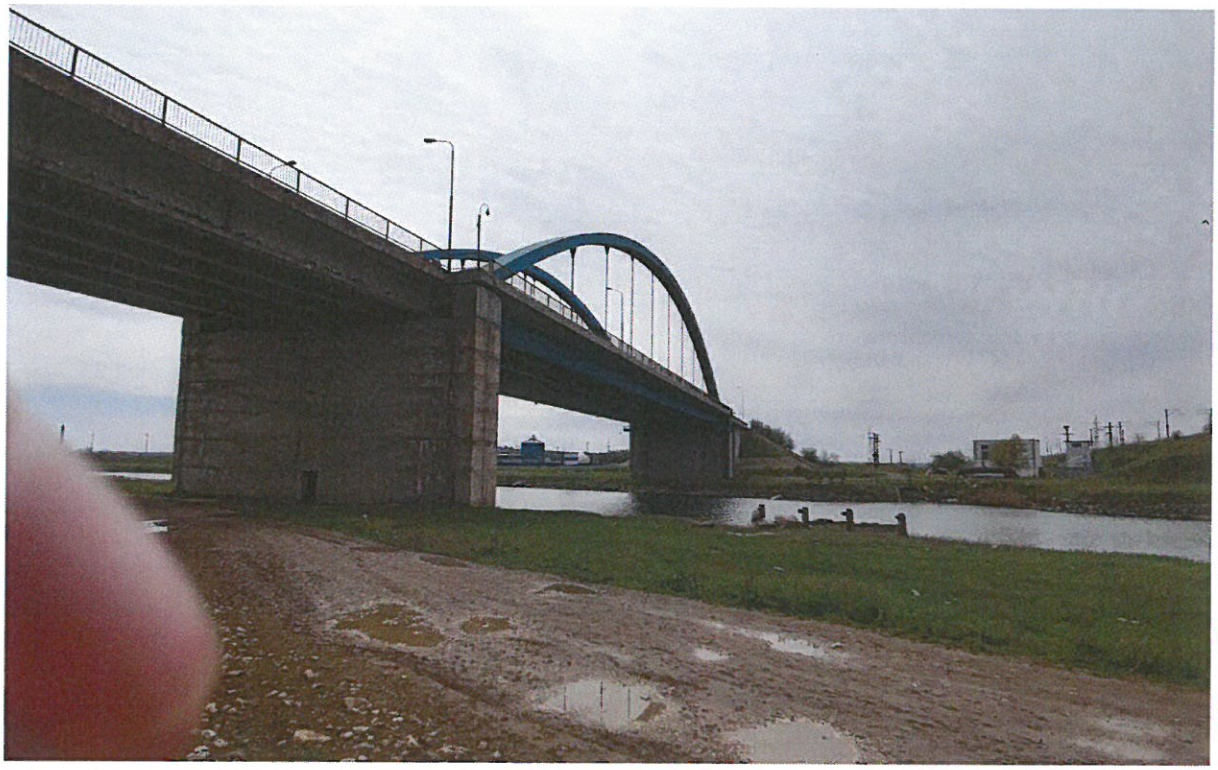


Foto 1. Vedere elevatie pod



Foto 2. Vedere cale pe pod



Foto 3. Vedere elevatie culee – infiltratii prin rostul de dilatatie, infiltratii prin consola de trotuar in zidul intors, pete de rugina, culoare neuniforma a suprafetei betonului, beton turnat neingrijit, beton degradat la intradosul grinzilor



Foto 3. Vedere elevatie culee – fisuri, pete de rugina, carbonatari



Foto 4. Vedere pila - culee – infiltratii prin rostul de dilatatie, beton carbonatat, pete de rugina, pete negre



Foto 5. Vedere elevatie pila - culee – armatura la vedere si corodata, beton carbonatat, pete de rugina



Foto 6. Fisuri in elevatie pila – culee



Foto 7. Vedere interior caseta pila – culee – infiltratii in pereti, pete negre, gunoaie



Foto 8. Vedere intrados pod principal in zona de rezemare – zone cu vopsea degradata, rugina pe grinzile metalice, infiltratii la intradosul platelajului din beton armat precomprimat



Foto 9. Vedere intrados pod principal – zone cu rugina la grinzi si lonjeroni, inceput de coroziune



Foto 10. Vedere extrados arc in zona nasterii – zone cu vopsea degradata, caseta metalica ruginita



Foto 11. Vedere intrados arc in zona nasterii – zone cu vopsea degradata, peretii casetei sunt ruginiti



Foto 12. Vedere tiranti si prinderi tiranti – tiranti metalici ruginiti, prinderile tirantilor ruginite



Foto 13. Vedere intrados suprastructura viaducte de acces – infiltratii in: grinzi, placa dintre grinzi, consola trotuar



Foto 14. Vedere cale-trotuar-parapet in zona de rezemare a celor doua suprastructuri – parapeti pietonali si parapeti de siguranta ruginiti, cale pe trotuare degradata, rost de dilatatie degradat

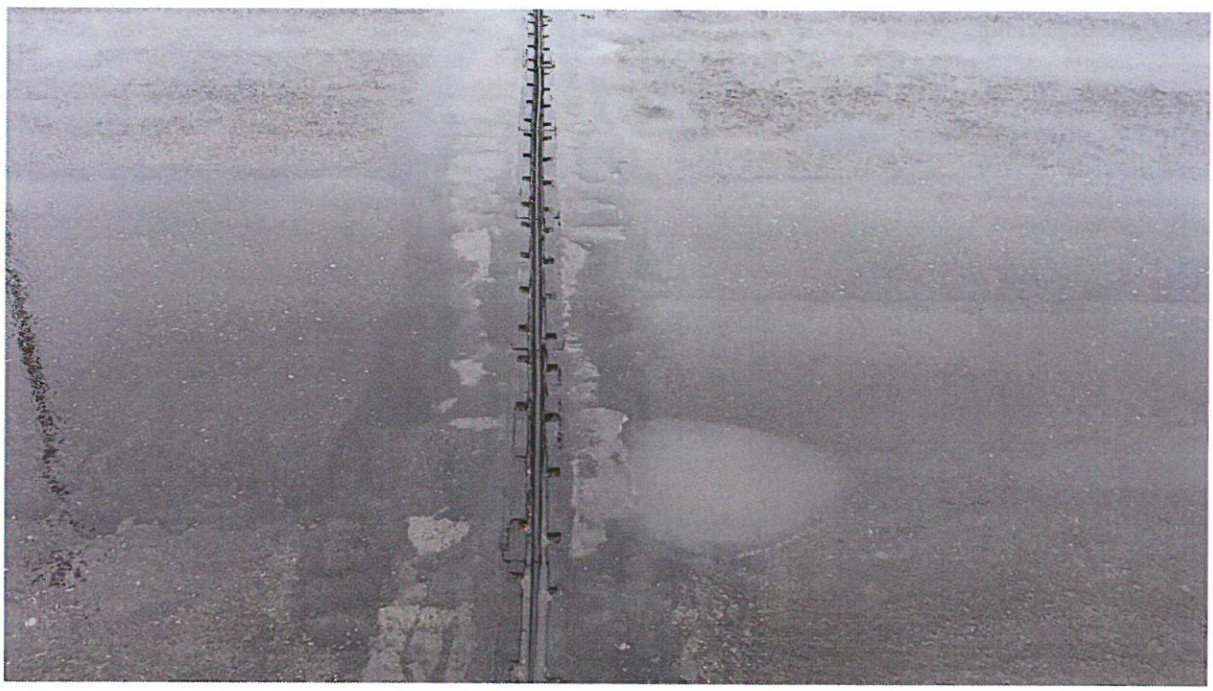


Foto 15. Rost de dilatatie degradat, imbracaminte asfaltica cu denivelari, nu este asigurata scurgerea apei de pe pod



Foto 16. Gura de scurgere fara gratar, imbracaminte asfaltica cu denivelari, parapet directional ruginit

FISA DE CONSTATARE A STARII TEHNICE A UNUI POD

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARII

Ziua	Luna	Anul
9	*4*	*2019*

1	Tipul lucrarii de arta			Pod		
2	Obstacolul traversat			Canalul PAMN		
3	Localitatea cea mai apropiata			Poarta Alba		
4	Clasa tehnica, categoria, numarul drumului pe care este amplasat, pozitia kilometrica			III	DN	22C	38+002
5	Anul constructiei / Anul ultimei reparatii capitale			1987		2000	
6	Clasa de incarcare			E			
7	Tipul podului, dupa schema statica de rezistenta, a modului de executie, oblicitate						
	- dupa schema statica a structurii de rezistenta			Arc cu tiranti			
	- dupa modul de executie			Poduri cu elemente prefabricate uzinate			
	- oblicitate			Normal			
	- dupa traseu (aliniament, curba)			Aliniament			
8	Materialul din care este alcatuit (lemn, caramida, zidarie de piatra, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt)						
	Culei	Fundatii		Beton armat			
		Elevatii		Beton armat			
	Pile	Fundatii		Beton armat			
		Elevatii		Beton armat			
	Suprastructura						
	Elemente principale de rezistenta			Beton precomprimat			
	Elemente de rezistenta care sustin calea			Beton precomprimat			
9	Lungimea totala a podului / Numar de deschideri			213.60		3	
	Numarul de deschideri si lungimea lor			30.00 + 111.00 + 30.00			
10	Latimea caii (partea carosabila + trotuare)			14.00	3.90	3.90	
	Numarul de grinzi in sectiune transversala			2			
11	Aparate de rezem (tip / materialul din care sunt construite)			Metalici			
	(Scheme de amplasare)						
12	Tip suprastructura			Grinzi sudate			

13	Tip infrastructuri	culei	pile
		masive	lamelare
14	Tip fundatii	Indirecte	Indirecte
15	Tipul imbracamintii pe pod	Beton asfaltic	
16	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie / pozitie	elastice din elastomeri	
17	Parapeti pietonali	Metalici	
18	Parapeti de siguranta	Metalici de tip usor	
19	Racordari cu terasamentele	Sferturi de con	
20	Aparari de mal, praguri de fund, protectie albie (tip materiale)	nu exista	
21	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	Se incadreaza	
22	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	Nu este cazul	
23	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	Nu este cazul	
24	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	Nu este cazul	
25	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod	Neasigurata	
26	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	Corelat	
27	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii.	Se respecta	
27	Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura sau lipsa aparatelor de reazem	Corect	
28	Prezenta balastierelor active care influenteaza coborârea talvegului si stabilitatea albiei în zona podului	Nu exista	
29	Calitatea lucrarilor de intretinere	25%	



II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4 - 5				0		
3.	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3 - 5 Poduri din b.a. 6 - 7 Poduri din b.p. sau metalice					7	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau împiedicarea deformatiilor din temperatura si contractie ca urmare a deplasarii infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			0			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sfeturilor de con.	4 - 5 6			0			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	0	0	4			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 -Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	8	8	8			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	8	8	8			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	0	0	0			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	0					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2 - Supraf. locale 3 - Supraf.> 3 mp					0	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6 - Beton armat 8 - Beton prec.	0	0	6			
13.	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5					5	
14.	Coroziunea activa la elementele întinse sau sub tensiune (suruburi de înalta rezistenta, tiranti, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	6	0				Poduri metalice
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziunea betonului si a armaturii, exfoliere, fisuri, crapaturi, striviri) care se manifesta prin modificarea formei elementului si a proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor	8 - 9	0	0	0			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geomerice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4	4	2			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage i) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 - 9	0					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					0	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2 - 3 4 - 5					3	

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	 7 - 9 4 - 7				0		
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	 4 - 6 6 - 8 7 - 9				0		
24.	Denivelari ale caii pe pod, care favorizeaza sporirea efectului dinamic - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	 4 - 6 7 - 8					6	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri, tasari sau împingerea pamântului	8 - 10 Suprastr. static det. 9 -10 Suprastr. static nedet.			0			
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte), apari ia de fisuri sau infiltra ii în zona de contact cu metalul.	6 - 7		0				
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8 - 9	0					Poduri metalice
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7 - 8	0					
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tache ilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice, fisuri, armaturi corodate în penduli	5 - 6 7 - 8			0			
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata care influenteaza defavorabil scurgerea apelor.	6 - 7 4 - 5			0			
31.	Distrugerea consolei trotuarului.	8 - 9		0	0			
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9 - 10 Pentru C1 8 - 9 Pentru C2	0	0				
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.	7 - 8 6			0			
34.	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6 - 8	0	0				
35.	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3 - 4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m^2 si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m^2 la C1 si C2	0	0	0			
36.	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 -4 >1 m^2 5 - 6	0	0	6			
37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - inclinate : > 0.2 mm < 0.2 mm - fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	9 7 - 8 5 - 6 7 - 8 5 - 6 7 - 8 5 - 6 4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	 7 0 0 			
38.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 > 1 m^2 4 - 5					5	
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0					
40.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori,	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8	0	0				Poduri metalice

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	sudura).	> 50% si sudura 9-10						metalice
41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8 - 9	0	0				
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie	2 - 3					0	
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.	5 - 7			0			
44.	Infiltra ii, eflorescen e la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolatiei	Pentru suprafete: < 5 m^2 5 - 6 > 5 m^2 7	7	0	7			
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m^2 5-6 >5 m^2 7	0					
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5					3	
47.	Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor				0		
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)					6	
49.	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3 - 4	4	4				
50.	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 - 8 (Pentru lipsa)					6	
51.	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar.	4 - 5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					5	
52.	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5 - 6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E 7 Pentru lipsa zonele A,B,C			0			Zonare conf. norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culee.	3 - 4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				0		
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9	0		0			
55.	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului si afuierea infrastructurilor Dh = coborâre talveg pt. C4 Dh = afuiere locala (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru Dh < 1 m la fundatii directe si Dh < 2 la fundatii indirecte 6-7 pentru Dh = 1÷2 m la fundatii directe si Dh =2÷4 m la fundatii indirecte 8-9 pentru Dh > 2 m la fundatii directe si Dh > 4 la fundatii indirecte			0	0		
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	0					Poduri metalice
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6 - 7 8	0	0				
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5 -6 Fara deplasari 7 - 8 Cu deplasari ale suprastructurii			0			
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2 - 3			0			
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4 - 5	0	0				
	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii;	4-5						

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
61.	- tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale. - tasari mari cauzate de deteriorarea placii de racordare	6 - 7 6 - 7					4	
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1	0	0				Poduri metalice
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3 - 4					0	
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1, C2	0	0	0			
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8					8	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5 - 6					0	
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	0	0	0			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5 - 6 Rosturi matate necorespunzator 6 - 8 Infiltratii, fisuri	6	6	0			
69.	Spatiul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				0		
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8	0	0				
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4 - 6	0		0			
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3 - 4 pentru C3 5 pentru C1	0		0			
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita.	8 - 9			0			
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5 - 6	0	0	0			Poduri metalice
75.	Degradarea ursilor; crapaturi, atac bilologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora.	Reducere sectiune < 20% - 4 - 6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10	0					
76.	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subursi.	6 - 8	0					
77.	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea injuguirilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente.	4 - 6	0					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti	0					
80.	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 - 8	0					
81.	Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: < 30% - 4 - 6 30-60% - 7 - 8 > 60 % - 9 - 10		0				
82.	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3 - 5		0				
83.	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4 - 6		0				

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
84.	Ridicarea pilotilor.	4			**0**			
85.	Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4 - 6			**0**			
86.	Incovoieri mari ale babelor.	4 - 6			**0**			
87.	Palee instabila.	6 - 8			**0**			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			**0**			
89.	Lipsa sau degradarea contravantuirilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			**0**			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii < 20% - 4 -6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10			**0**			
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzura.	Suprafata afectata £ 30% - 3-4 > 30 % - 5-6					**0**	
92.	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari.	 3 - 4 5 - 6					**6**	
93.	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotunda).	3 - 4					**0**	
94.	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3 - 4					**0**	
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	4 - 6					**0**	
96.	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura.	5 - 6					**5**	
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3 - 5					**3**	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta. 8
C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea. 8
C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi. 8
C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod. 0
C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi 8



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26-100 m			L > 101 m		
		Latimea podurilor (m)								
		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului
		cu spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta		cu spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta		cu spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	4	5	0	5	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

Latimea partii carosabile si a spatiului de siguranta, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spatiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curba (supralargire, supraînaltare).

*La podurile amplasate în localitati latimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a strazilor.

Clasa tehnica a drumului	III	**F1 =**	**0**
Latime carosabil drum	7.00		
Lungime pod	213.60		
Latime pod	14.00		
Cu spatiu de siguranta	1		
Fara spatiu de siguranta	0		
Nu corespunde latimii	0		



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului	Clasa de incarcare pod		
		NE	E	I
1	I	0	0	10
2	II	0	0	10
3	III	0	6	10
4	IV	0	3	8
5	V	0	0	3

Clasa tehnica a drumului III
Clasa de incarcare pod E

F2 = 6



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la constructie sau de la ultima reparatie capitala					
			0-5	6 - 15	16 - 25	26 - 35	36 -45	> 45
1	Metal	Grinzi nituite	-	2	5	6	7	8
		Sudate	-	5	6	7	8	9
2	Beton armat	Grinzi Matarov	-	2	4	7	8	9
		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
		Alte categorii	-	3	5	6	7	8
3	Beton precomprimat	Fasii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. monobloc si grinzi monolit	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidarie de piatra sau caramida	Bolti	-	3	5	6	7	9

* La fasiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce cu 2 unitati
În cazul în care suprastructura este alcatuita din elemente diferite (ex. bolta din zidarie si fâsii cu goluri) se ia în calcul elementul cu depunctare maxima

Durata de exploatare a podului (ani) 19
Tipul suprastructurii Grinzi sudate

F3 = 6



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare
1	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	3 - 4
2	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	2 - 3
3	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	7 - 8
4	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	5 - 6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod	2 - 5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	7 - 8
7.1	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii.	5 - 6
7.2	Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura sau lipsa aparatelor de reazem	8 - 9
8	Prezenta balastierelor active care influenteaza coborârea talvegului si stabilitatea albiei în zona podului	8 - 9

F4 = 5



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Nr. crt.	Calitatea lucrarilor de intretinere	Depunctare
1	Buna (Maxim 20% din lucrarile de intretinere nerealizate)	1 - 2
2	Satisfacatoare (Maxim 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	3 - 6
3	Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	7 - 9

F5 = **9**

III. INDICELE DE STARE TEHNICA

Nr. crt.	Clasa starii tehnice	Valoarea indicelui de stare tehnica IST	Aprecieri generale asupra starii tehnice	Masuri recomandate
1	I	81..100	*Stare foarte buna* Lucrarea poate prezenta degradari si deficiente minore, care nu au tendinta de evolutie.	- masuri de îmbunatatire a caracteristicilor estetice; - lucrari de întretinere.
2	II	61...80	*Stare buna* Lucrarea prezinta unele deficiente si un început de degradare cu tendinta de evolutie în timp	- lucrari de întretinere; - reparatii.
3	**III**	**41...60**	***Stare satisfacatoare*** **Elementele constructive prezinta degradari vizibile pe zone întinse cu tendinta de afectare a capacitatii portante**	**- reparatii;** **- reabilitari;** **- consolidari**
4	IV	21...40	*Stare nesatisfacatoare* Elementele constructive sunt într-o stare avansata de degradare	- reabilitare; - înlocuirea unor elemente
5	V	sub 20	*Stare critica* Lucrarea nu asigura conditiile minime de siguranta a circulatiei	- înlocuirea sau consolidarea structurii de rezistenta afectata de degradare.

Indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale

$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 =$ **24**

Indicele de calitate al starii tehnice

$C = C_1 + C_1 + C_3 + C_4 + C_5 =$ **18**

Indicele de stare tehnica generala

$I_{ST} =$ **42**

