



C D S



**EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**  
**BUCURESTI**

Proiectare, Consultanta si Asistenta in Constructii

**CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS S.R.L.**  
Str. Grigore Manolescu Nr.7A , S1, Bucuresti  
Tel 0371 485 404 ; Fax: 0372 255 578;  
e-mail: office@condes.ro;  
Reg.Com.: J40/7049/2013;  
CUI: RO 31730943

**BAU STARK S.R.L.**  
Str. Rudeni, Nr. 38, Chitila, Jud. Ilfov, Sector 1, Bucuresti  
Tel: 0749 998 670, 021 320 49 45  
e-mail: office@baustark.ro  
Reg.Com.: J23/144/19/01/2016  
CUI: RO 30917324

**YARDMAN S.R.L.**  
Str. Garoafelor nr. 13A, parter, Oras Voluntari, Jud. Ilfov, Romania  
Tel: +4 0730 557 500  
e-mail: yardmangrup@gmail.com  
Reg.Com.: J23/3644/2014  
CUI: RO 28250562

**EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**  
Splaiul Independentei nr.202K, bl.1, sc.2, ap.3, Sector 6, Bucuresti, Romania  
Tel: 031 437 91 18  
e-mail: office.eurobuilding@yahoo.com  
Reg.Com.: J40/251/2011  
CUI: RO 15989394

## **DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII**

### **ANEXA 6. EXPERTIZA TEHNICA**

**BENEFICIAR:**

**PRIMARIA SECTORULUI 4 A MUNICIPIULUI BUCURESTI**

**TITULAR**

**PRIMARIA SECTORULUI 4 A MUNICIPIULUI BUCURESTI**

**PROIECTANT ELABORATOR:**

**ASOCIEREA:**

**CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS S.R.L.**

**YARDMAN S.R.L.**

**BAU STARK S.R.L.**

**EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**

**TITLUL PROIECTULUI:**

**Regenerarea spatiilor publice in zona Pasajul Unirii, prin realizarea lucrarilor de consolidare si reabilitare a "Planseul de acoperire a raului Dambovita in Piata Unirii"**

**Adresa:**

**Piata Unirii**

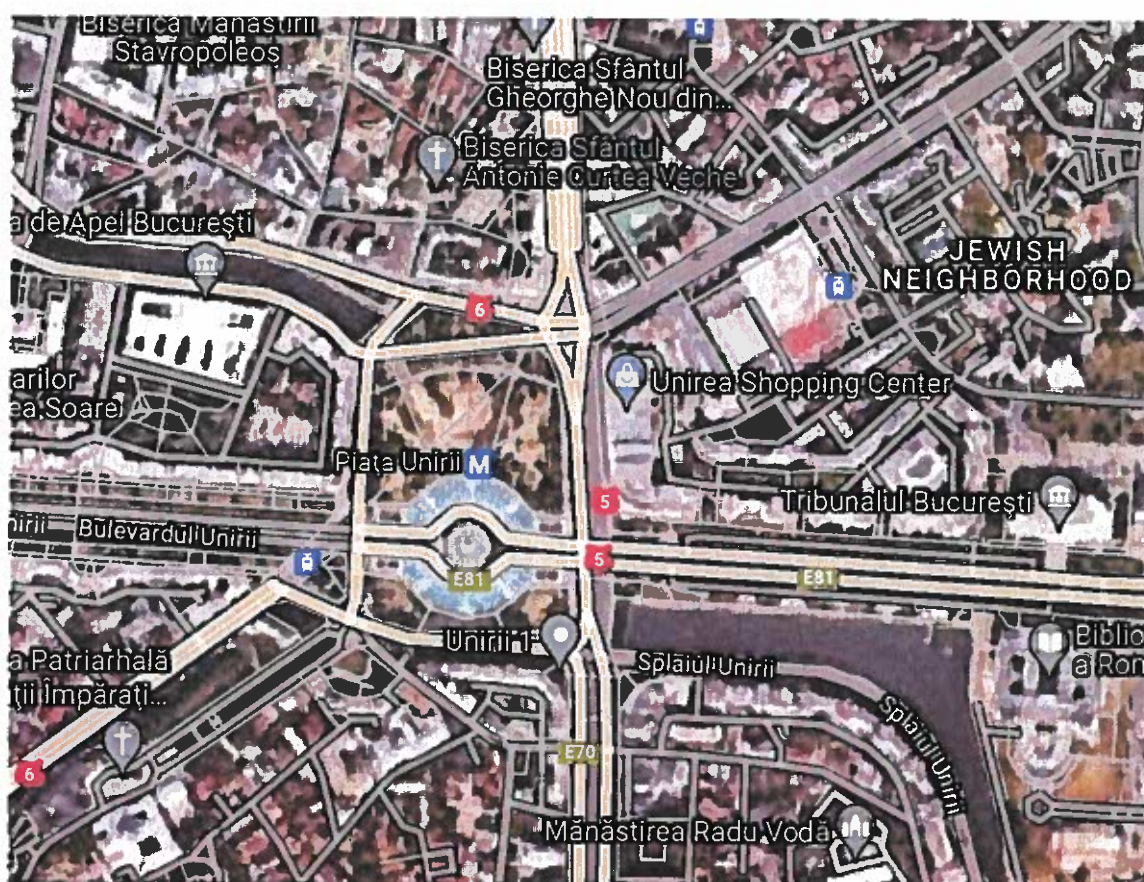
**Numarul proiectului:**

**C110**

**Data:**

**2022**

**REGENERAREA SPAȚIILOR PUBLICE ÎN ZONA PASAJUL UNIRII,  
PRIN REALIZAREA LUCRARILOR DE CONSOLIDARE ȘI  
REABILITARE A PLANȘEI DE ACOPERIRE A RÂULUI  
DÂMBOVIȚA ÎN PIAȚA UNIRII**



**FAZA DE PROIECTARE:**

**EXPERTIZA TEHNICA**

**BENEFICIAR:**

**CONCRETE DESIGN & SOLUTIONS S.R.L.**

**ELABORATOR:**

**UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCTII  
BUCURESTI**

## BORDEROU

1. FOAIE DE CAPAT;

2. FOAIE DE SEMNĂTURI;

3. EXPERTIZA TEHNICĂ;



## FOAIE DE CAPĂT

**DENUMIREA  
OBIECTIVULUI:**

**„REGENERAREA SPAȚIILOR PUBLICE ÎN  
ZONA PASAJUL UNIRII, PRIN REALIZAREA  
LUCRARILOR DE CONSOLIDARE ȘI  
REABILITARE A PLANȘEI DE ACOPERIRE  
A RÂULUI DÂMBOVIȚA ÎN PIAȚA UNIRII”**

**FAZA DE PROIECTARE:**

**EXPERTIZA TEHNICA**

**BENEFICIAR:**

**CONCRETE DESIGN & SOLUTIONS S.R.L.**

**ELABORATOR:**

**UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCTII  
BUCURESTI**

**EXPERTI TEHNICI:**

**DR. ING. RACANEL IONUȚ RADU**



**DR. ING. ADRIAN BURLACU**



**FOAIE DE SEMNĂTURI****COLECTIV DE ELABORARE:****DR. ING. RĂCANEL IONUȚ RADU****DR. ING. ADRIAN BURLACU**

## **RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

**Regenerarea spațiilor publice în zona Pasajul Unirii, prin realizarea lucrărilor de consolidare și reabilitare a planșei de acoperire a râului Dâmbovița în Piața Unirii**

### **1. DESCRIEREA LUCRĂRII**

#### **1.1. Documente ce stau la baza expertizei**

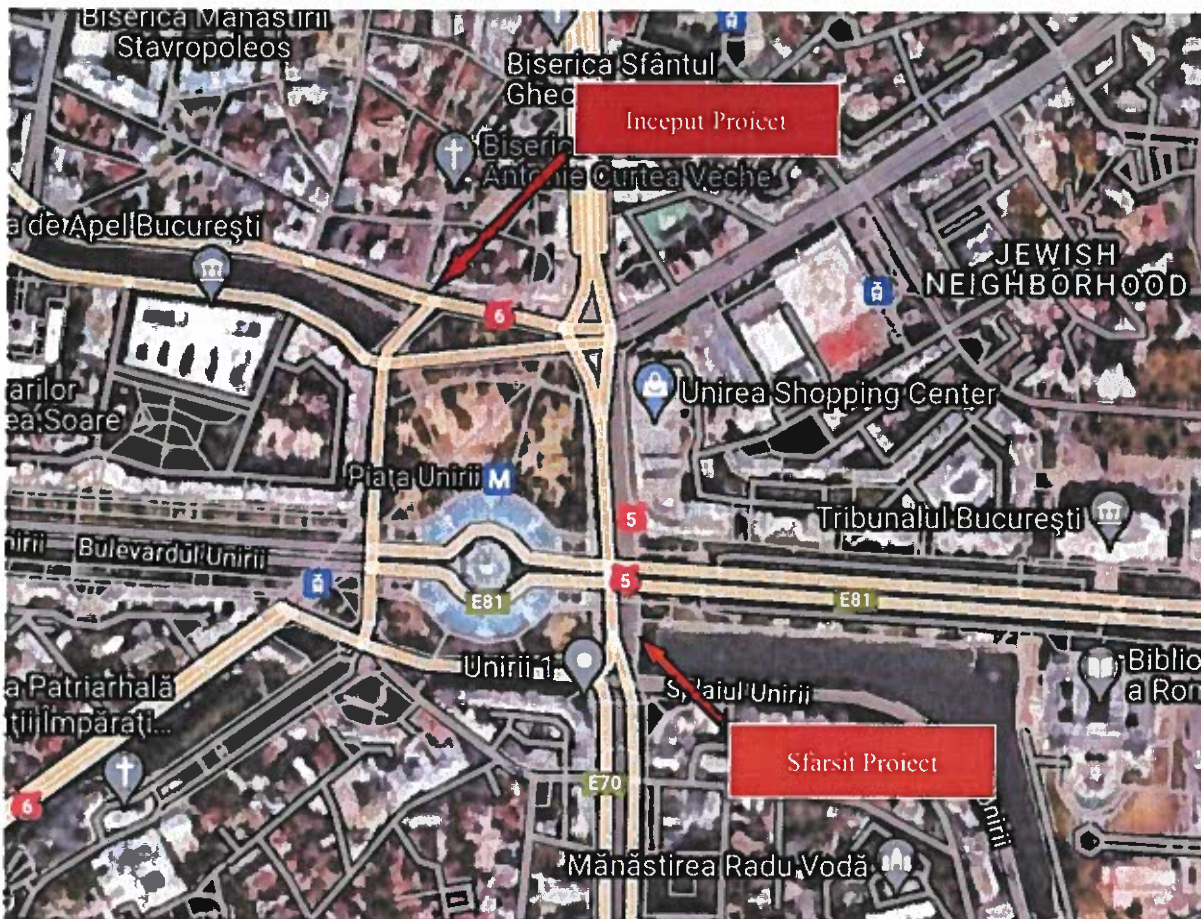
Pentru întocmirea expertizei, beneficiarul a pus la dispoziție următoarele documente:

- Ridicarea topometrică a zonei supuse expertizei;
- Studiu geotehnic efectuat pentru lucrarea ce face obiectul prezentei expertize întocmit de S.C. EAST WATER DRILLING S.R.L. în 2022;
- Studiu georadar întocmit de S.C. GEOSCAN SERVICE S.R.L. în 2022;
- Adresa nr. 6852/DD din data de 06.06.2022 a Administrației Naționale “Apele Române”, Administrația bazinală de apă Argeș – Vedea, Sistemul de gospodărire a apelor Ilfov – București;
- Încercări nedistructive pe elementele din beton ale planșei realizate de Laboratorul Central Construcții C.C.F. S.R.L.
- Documentații întocmite anterior: expertiza tehnică întocmită de către Universitatea Tehnică de Construcții București în anul 2004 și studiul de fezabilitate întocmit de S.C. CONSITRANS S.R.L. în anul 2008.

#### **1.2. Amplasament**

Lucrarea care face obiectul prezentei expertize se află în Municipiul București, zona Piața Unirii și acoperă albia râului Dâmbovița între intersecția dintre străzile Căldărari și str. Halelor și B-dul Dimitrie Cantemir.

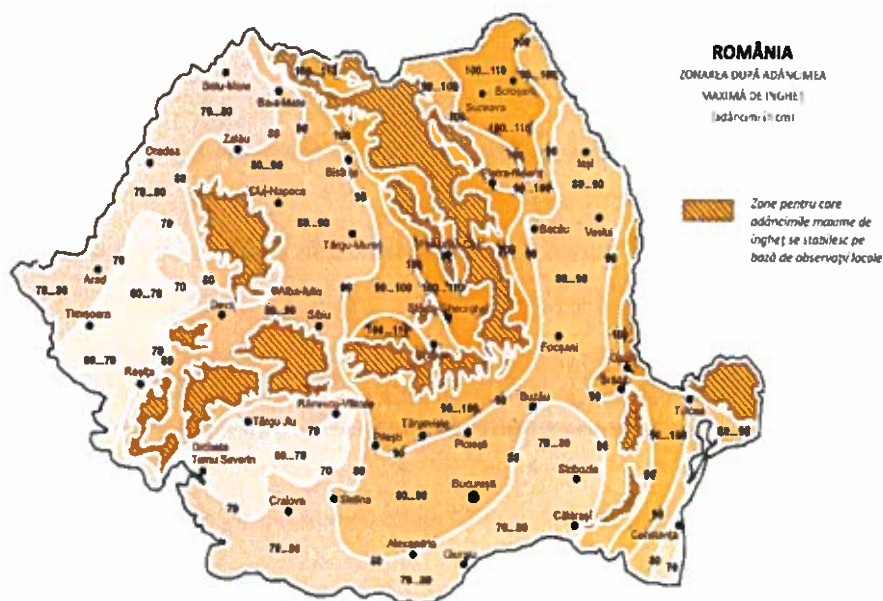
În plan, planșul se învecinează pe partea dreaptă cu liniile magistralei 1 de Metrou, Semănătoarea - Timpuri Noi (stația de metrou Unirii 1), iar pe partea stângă cu stația de metrou Unirii 2 aparținând magistralei 2 de metrou Universitate - Tineretului. Paralel cu magistrala 2 de metrou, dar la nivele diferite, este amplasat și pasajul rutier care supratraversează râul Dâmbovița și leagă B-dul LC.Brătianu cu B-dul Dimitrie Cantemir între stațiile de metrou Unirii 1 și Unirii 2. Dâmbovița este subtraversată de pasajul pietonal subteran care asigură legătura între cele 2 stații.



**Fig. 1 Amplasament planșeu de acoperire a râului Dâmbovița**

### 1.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț (Fig.2)- Conform STAS 6054-77 „Zonarea teritoriului României în funcție de adâncimea maximă de îngheț”, amplasamentul studiat este străbătut de geozoterma de 0°C la adâncimea de 0,90 m.

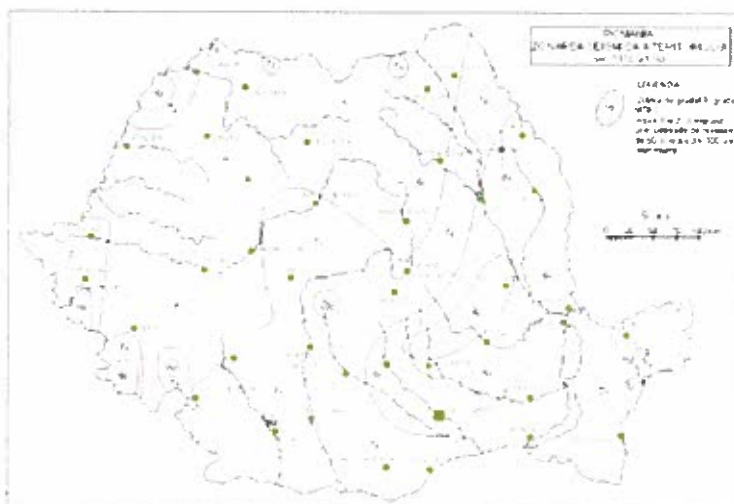


**Fig.2 - Zonarea teritoriului României în funcție de adâncimea de îngheț**

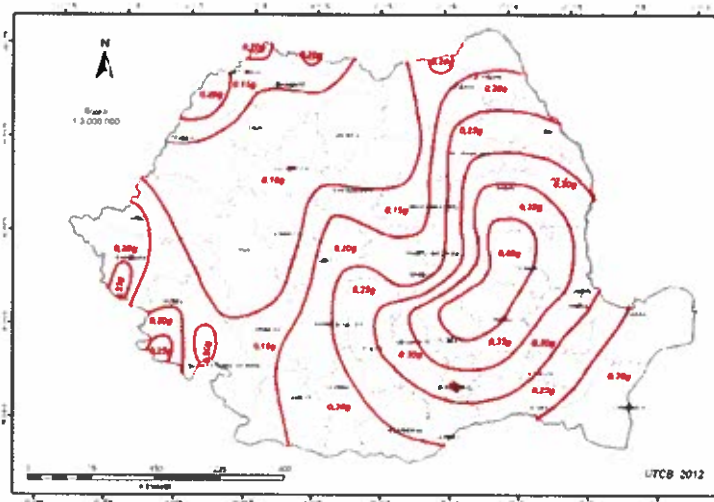
#### 1.4. Seismicitatea zonei

Din punct de vedere seismic, conform reglementării tehnice ”Cod de proiectare seismică – partea 1- Prevederi de proiectare pentru clădiri, P100-1/2013”, intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului,  $a_g$  (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani. În cazul zonei în discuție, accelerația  $a_g$  are valoarea de 0.30g (Fig.4). Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Perioada de colț are valoarea  $T_c=1.6$  sec (Fig.5).

Conform hărților de microzonare seismică din SR 11100/1-93 (Fig.3) realizate prin studierea cutremurelor din 1986 și 1990 a rezultat că zonele care amplifică cel mai mult cutremurele în București sunt Măgurele, Militari, Panduri, Casa Presei, Pantelimon și Balta Albă. Un cutremur cu intensitatea de 7 grade Richter ajunge aici la 8 și chiar 8,6 grade Richter. Zona seismică de calcul pentru proiectare este „C”, căreia îi corespunde o intensitate de 8<sub>1</sub>.

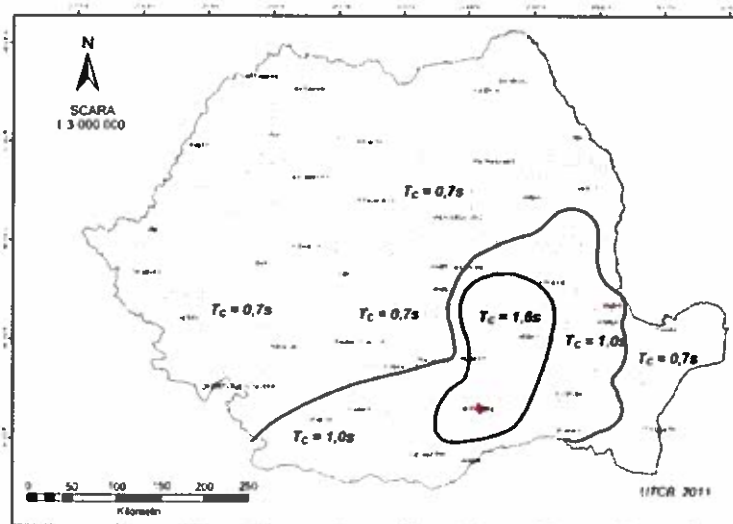


**Fig. 3 - Zonarea seismică a teritoriului României**



**Fig.4 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani**





**Fig.5 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns**

### **1.5. Geologia, morfologia și regimul climatic ale zonei**

Orașul București este amplasat în zona centrală a Platformei Moesice, un bloc rămas rigid încă de la sfârșitul Precambrianului, constituit dintr-un soclu de șisturi cristaline și o cuvertură groasă formată din formațiuni sedimentare paleozoice, mezozoice, terțiare și cuaternare. La nivelul Bucureștiului soclul de șisturi cristaline se situează la cca. 6000 m adâncime, pe el se dispun transgresiv direct depozitele detritice roșii ale Permianului, Triasicului și eventual Jurassicului mediu. Calcarele mezozoice se înclină constant spre nord, în consecință depozitele terțiare (Miocen mediu, Pliocen) și cuaternare (Pleistocen-Holocen) se îngroașă către nord, diminuându-se în același timp treptat înclinarea. La modul general, pentru Platforma Moesică se vorbește de patru secvențe de sedimentare mari, caracterizate prin următoarele grosimi: secvența Paleozoic poate avea până la cca. 5,5 km grosime, secvența Permian –Triasic până la cca. 5 km grosime, secvența Liasic - Cretacic superior până la cca. 3,5 km grosime, iar secvența Miocen mediu-Holocen până la cca. 1,5 km grosime (Săndulescu, 1984). Detalii legate de litologiile subsolului Bucureștiului au fost furnizate prin studiile cu foraje săpate în interiorul inelului de cale ferată al Bucureștiului, începând cu Liteanu (1952) și continuând cu cele care au dus la elaborarea hărților geologice scara 1:200.000 ale IGR. Astfel, Lăcătușu et al. (2008) descriu Romanian superior - Pleistocen inferior Formațiunea de Dunăre cu Subformațiunea inferioară de Dunăre și Subformațiunea superioară de Dunăre, constituită preponderent din pietrișuri și nisipuri, rezultată în urma depunerii de aluviuni fluviatile în condiții paleoclimatice apropiate, respectiv cu totul diferite de cele actuale. Sunt menționate succesiuni de ritmuri de sedimentare cu trei sau patru tipuri de roci, nisip grosier cu sau fără pietriș, nisip mediu fin, argilă cenușie verzuie ori argilă negricioasă (Enciu et al. 1955). Grosimile variază între 8-10 m, uneori chiar 170 m (forajul H din Colentina).

Limita ei bazală (cu Formațiunea de Dunăre sau mai precis cu Subformațiunea inferioară de Dunăre) este situată la 65 m în sudul orașului și la 205-210 m adâncime în forajele din apropierea

pădurii Băneasa. Grosimea acestei formațiuni crește de la 40-45 m în Sud la 150-155 m în Nord. Este constituită dintr-o alternanță de nisipuri fine, nisipuri siltice, nisipuri argiloase, nămoluri într-un fond preponderent de argile nisipoase și argile calcaroase. Demn de semnalat ar mai fi faptul că în sudul orașului ponderea nisipurilor fine este de 40% din total, în nord ajungând până pe la 20%. În linii generale, litologia formațiunii este una proprie unei sedimentări fluvial-lacustre. În acoperișul formațiunii preponderent argiloase de Coconi, pe o grosime de aproximativ 20 m s-au depus de regulă 3 strate de nisipuri care au fost încadrate în Formațiunea de Mostiștea de vârstă Pleistocen mediu (Hanganu et Magerescu, 1973). Succesiunea acestor depozite cuaternare vechi (pleistocene) variază în grosime de la 170 m în Sud (Gara Progresul) la mai mult de 300 m în Nord (Gara Băneasa) și cuprinde de jos în sus următoarea succesiune:

1. pietrișurile de Frățești (92-150 m grosime);
2. complexul marnos lacustru (30-130 m);
3. nisipurile de Mostiștea (6-30 m);
4. complexul argilos intermediar (0-25 m);
5. pietrișurile și nisipurile de Colentina (0-15 m).

Nivelurile de nisipuri 1,3,5 constituie principalele rezervoare de apă (acvifere) ale Municipiului București.

#### **1.6. Situația existentă**

În luna octombrie, anul 1934, pentru asigurarea legăturii între arterele care converg în zona Pieței Unirii, primăria Municipiului București a hotărât executarea acoperirii râului Dâmbovița cu o structură din beton armat, care să includă și vechile poduri boltite din zidărie de piatră sau beton.

Construcția inițială acoperea râul Dâmbovița pe o lățime de 32,00 m și o lungime de 635,00m de la podul Senatului (actualmente intersecția Splaiul Independenței cu Calea Victoriei) și podul Șerban Vodă. Ulterior, prin construcția străzii Magistrala Nord-Sud planșeul a fost prelungit și dincolo de podul Șerban Vodă pe o lungime de încă 40,00 m. Acest planșeu a fost ulterior demolat cu ocazia lucrărilor la magistrala II de metrou, a construirii pasajului rutier subteran din zona Piața Unirii și a sifonării râului Dâmbovița în zona pasajului rutier.

Planșeul inițial peste râul Dâmbovița este în cea mai mare parte a sa un pod longitudinal cu circulație în lungul râului, însă la intersecția cu străzile principale el este în același timp și un pod cu circulație transversală râului. Pe lângă părțile carosabile rezervate circulației rutiere și pietonale, unele zone ale planșeului au fost acoperite cu umpluturi din pământ, pe care au fost amenajate spații verzi sau lucrări speciale - fântâni arteziene. Grosimea straturilor rutiere pe poduri sau a umpluturii de pământ pe zona spațiilor verzi este în medie de 50 - 60cm peste placa din beton, conform scanării cu georadar pusă la dispoziție de către proiectantul general.

Având în vedere mediul umed în care se află structura (planșeul a fost aproape în permanență în contact cu apa râului ca urmare a faptului că în anumite perioade de timp planșeul a funcționat

sub presiune) stratul de acoperire a armăturilor este puternic afectat, armăturile fiind corodate puternic, fenomen previzibil, dată fiind agresivitatea apelor de infiltrații și a fenomenului de îngheț-dezgheț.

La majoritatea nervurilor din beton situate peste cadrele care formează structura de rezistență a planșei, armăturile au fost complet dezgolite și puternic corodate, fiind afectată semnificativ capacitatea portantă a elementelor structurale respective. Situația se prezintă oarecum similar și cu unele cadre transversale, chiar dacă la acestea s-au mai făcut în timp lucrări de reparații și protecții.

Planșea de acoperire a râului Dâmbovița a suferit unele intervenții majore cu ocazia construirii Magistralei II și anume:

- demolarea porțiunii de planșeu nou construită în aval de podul Șerban Vodă;
- subtraversarea râului Dâmbovița la Piața Unirii de către tunelurile de metrou ale magistralei II Universitate - Tineretului;
- sifonarea râului Dâmbovița pentru punerea în uscat a albiei pe perioada subtraversării;
- supratraversarea râului Dâmbovița de către galeriile pasajului rutier care leagă B-dul LC. Brătianu cu B-dul Dimitrie Cantemir;
- construcția galeriei pietonale de legătură între stațiile de metrou Unirii 1 și 2.

În anii 1985-1987 prin amenajarea complexă a râului Dâmbovița, construcția planșei a suferit o altă serie de modificări majore și anume:

- demolarea planșei pe o lungime de 300 m între str. Pictor Tonitza și str. Căldărari, odată cu demolarea podului Senatului;
- construirea a două casete joantive pentru ape menajere pe axul râului și pereerea malurilor cu dale de beton. Prin această lucrare a fost modificată secțiunea de scurgere, crescând nivelul apei sub planșeu până în zona riglelor la cadre, acest lucru conducând la agravarea fenomenelor negative produse de umiditate;
- consolidarea planșei de acoperire a râului Dâmbovița în jumătatea aval (podul George Coșbuc și podul Șerban Vodă) prin execuția unei plăci de suprabetonare cu o grosime medie de 30 cm armată cu plase sudate și armături longitudinale din oțel PC 52.

### **1.7. Starea actuală a planșei**

Ca urmare a imposibilității accesului la principalele elemente ale planșei pentru inspecții, întreținere și reparații, lipsa totală a lucrărilor de întreținere a planșei, umiditate extremă dată de ridicarea permanentă a nivelului apei până la nivelul suprastructurii, absența unor curenți de aer pe direcție longitudinală (construcția este complet închisă la capătul aval) au condus la o multitudine de degradări:

- armături corodate, beton exfoliat, reduceri de secțiune, vegetație acvatică pe fața betonului și defecte de față văzută la riglele cadrelor;

- grinzi secundare (nervuri) demolate, zone care se presupune că au fost refăcute în cofraj metalic nerecuperat și care sunt într-o stare avansată de coroziune;
- grinzi secundare (nervuri) cu secțiuni de rezistență puternic afectată, console scurte la cadrele de rost distruse în întregime ca urmare a infiltrațiilor de apă în rosturi;
- beton exfoliat, armături corodate și infiltrații locale în placa de beton a planșei;
- defecte de execuție și lucrări executate necorespunzător efectuate cu ocazia diverselor intervenții la planșeu (consolidare, lucrări la metrou, amenajare albie);
- degradări la partea carosabilă a străzilor de deasupra planșei, guri de scurgere, borduri, trotuare pietonale și parapete.

## **2. CARACTERISTICILE GENERALE ALE ELEMENTELOR CONSTRUCTIVE ALE PLANȘEI**

Planșeu este alcătuit dintr-o placă de beton armat de 17 cm grosime, rezemată continuu pe nervuri longitudinale amplasate la distanțe de 1,10 m, formând o rețea de grinzi. Nervurile au fost realizate sub formă de grinzi continue pe zece deschideri, rezemate transversal pe cadre din beton armat. În secțiune transversală nervurile au aceleași dimensiuni, diferențele de solicitări între nervuri fiind preluate prin variația cantității de armătură din secțiunea transversală.

Deschiderile nervurilor sunt corespunzătoare distanței dintre cadrele transversale, respectiv 4,00m în aliniament și 3,66m, 4,00 și 4,24m în zonele curbe. Dimensiunile nervurilor în secțiune transversală sunt de 20×45cm în câmp și 20×65cm pe reazem. Racordarea dintre înălțimea din câmp și cea de pe reazem se face cu vute drepte.

La distanțe de 40,00m planșeu este întrerupt pe toată lățimea sa de rosturi de dilatație.

Structura de rezistență a planșei este constituită din cadre din beton armat cu trei deschideri, amplasate la 4,00m distanță între ele pe zonele de aliniament și 3,66 - 4,24 m în zonele curbe.

Cadrele au deschideri de 9,60m + 12,00m + 9,60m, iar dimensiunile în secțiune transversală ale riglei cadrului sunt de 50×110 cm în câmp și de 50×200 cm pe reazem, racordarea între cele două înălțimi din câmp și de pe reazem făcându-se prin vute drepte.

Stâlpii intermediari au dimensiunile secțiunii transversale de 50×60 cm și sunt fundați fiecare pe opt piloți din lemn de stejar (cu diametrul de 25cm), solidarizați la baza stâlpului și sub nivelul etiajului prin intermediul unui radier din beton armat.

Stâlpii marginali înecați în taluzul albiei au dimensiunile secțiunii transversale de 50×40 cm și sunt fundați pe câte trei piloți din beton armat (cu sabot metalic în vârf) și solidarizați prin intermediul unui radier din beton armat.

În structura planșei sunt înglobate și două poduri vechi, boltite.

## 2.1 Stabilirea categoriei de importanță a construcției

	Factorul determ.	Coef. de unicitate	Criterii asociate			Pi
1	Importanță vitală	1	p(i)	Oameni implicați direct în cazul unei disfuncții a construcției	2	4
			p(ii)	Oameni implicați indirect în cazul unei disfuncții a construcției	1	
			p(iii)	Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției	2	
2	Importanța socio-economică și culturală	1	p(i)	Mărimea comunității care apelează la func. Constr. și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție	2	5
			p(ii)	Ponderea în care funcțiile construcției o au în comunitatea respectivă	3	
			p(iii)	Natura și importanța funcțiilor respective	2	
3	Implicarea ecologică	1	p(i)	Măsura în care realizarea și exploatarea construcției, intervin în perturbarea mediului natural și construit	2	4
			p(ii)	Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit	1	
			p(iii)	Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit	1	
4	Considerarea duratei de utilizare	1	p(i)	Durata de utilizare preconizată	4	4
			p(ii)	Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive, depind de cunoașterea evoluției acțiunilor pe durata de utilizare	2	
			p(iii)	Măsura în care performanțele funcționale, depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare	2	
5	Adaptarea la condițiile locale de teren-mediu	1	p(i)	Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu	4	4
			p(ii)	Măsura în care condițiile locale de teren și mediu, evoluează defavorabil în timp	3	
			p(iii)	Măsura în care condițiile locale de teren și mediu, determină activități/măsuri deosebite, pentru exploatarea construcției, pe durata de existență a acesteia	2	
6	Volumul de muncă și de materiale.	1	p(i)	Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate	4	4
			p(ii)	Volumul și complexitatea activității necesare pentru menținerea performanțelor construcției, pe durata de existență	1	
			p(iii)	Activități deosebite în exploatarea construcției, impuse de funcțiunile acesteia	1	

unde:  $P_i = k(n) \left[ \sum p(i)/3 \right]$

**TOTAL = 25 puncte**

În conformitate cu „Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor”, punctajul obținut fiind cuprins între 18-29 puncte construcția se situează în categoria „ B ”, (deosebită) de importanță.

## 2.2 Încadrarea amplasamentului în categoria geotehnică

Pe baza datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și a celor referitoare la antecedentele amplasamentului obținute în urma cercetării geotehnice (recunoaștere geotehnică, prospectare și rezultatele încercărilor de laborator), încadrarea geotehnică (conform studiului geotehnic efectuat în amplasament) este:

Factor	Criteriul	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii-dificile	3-6
Apa subterană	Fără epuizmente-cu epuizmente normale	1-3
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	risc moderat - risc major	3-4
Zona seismică	0.30g	3
<b>Risc geotehnic (total)</b>		<b>13-17</b>

Amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat sau categoria geotehnică 3, cu risc geotehnic major, în funcție de ceea ce urmează a se realiza.

În conformitate cu NP120-2014, dacă se vor executa excavații cu adâncimea > 3.00 m, atunci lucrările se vor încadra în categoria geotehnică 3, asociată unui risc geotehnic major, indiferent de punctajul obținut.

## 3. CONSTATĂRI LA INSPECȚIA PLANȘULUI

Inspecția vizuală a planșului a avut următoarele obiective:

- comportarea sub trafic;
- evaluarea degradărilor produse de-a lungul timpului de la darea în exploatare până în prezent;
- identificarea în teren a lucrărilor existente și modul în care vor fi afectate de lucrările de intervenție necesare;
- stabilirea soluțiilor optime din punct de vedere tehnic și economic pentru consolidarea sau înlocuirea lucrărilor existente.

**Toate degradările existente și observate la inspecția obiectivului sunt prezentate în anexa foto din cuprinsul expertizei.**

Elementele de infrastructură:

- nu sunt semnalate tasări, deplasări, deformări ale fundațiilor;

- există reduceri ale secțiunilor stâlpilor cauzate de acțiunea chimică îndelungată a apei; există depuneri de vegetație acvatică pe fețele văzute ale betonului;
- culoare neuniformă, imperfecțiuni geometrice ale elementelor structurale;
- betoane cu aspect friabil, zone de beton exfoliate, beton cu depuneri, mușgai, materii organice;
- urme de rugină ca urmare a coroziunii armăturilor și a stratului de acoperire;

Elementele de suprastructură:

- culoare neuniformă, eflorescențe, impurități;
- beton degradat prin carbonatare;
- grinzi secundare rupte, dislocate, zone presupuse a fi refăcute în cofraj metalic nerecuperat, care se află într-o stare avansată de corodare;
- grinzi secundare (nervuri) cu secțiune de rezistență puternic afectată de infiltrații cu beton și armătură corodate în tot elementul;
- elementele căilor de circulație de deasupra planșei: dezagregări, gropi, dezagregări ale căii pe trotuare.

Prezența apelor, precum și problemele de hidroizolare au condus la apariția unor infiltrații prin elementele componente ale planșei. Infiltrațiile de apă au condus la apariția unor zone cu beton degradat și armături fără strat de acoperire, fisuri și crăpături ale betonului, eflorescențe și posibile modificări ale proprietăților fizico-mecanice ale betonului din pereții ce susțin structura planșei.

Partea carosabilă a străzilor din zona planșei peste Dâmbovița prezintă degradări de tipul gropilor, faianțării precum și de tipul fâgașelor. Probleme ale căii se regăsesc în zona gurilor de scurgere, a căminelor de utilități. Cele mai multe guri de scurgere din pasaj funcționează greu, din cauza înfundării lor cu pământ sau nisip precum și din cauza amplasării lor incorecte. Bordurile care delimitează partea carosabilă sunt vechi, degradate.

#### **4. LUCRĂRI DE INTERVENȚIE NECESARE**

Având în vedere starea tehnică actuală a obiectivului, se propun următoarele două soluții de aplicare a lucrărilor de intervenție necesare pentru aducerea planșei peste Dâmbovița din Piața Unirii și structurii de susținere a acestuia la parametrii corespunzători de funcționare:

##### **A. Structura rutieră:**

Modernizarea planșei de acoperire a râului Dâmbovița în Piața Unirii implică lucrări la partea carosabilă a străzilor afectate, trotuare, alei și spații verzi. Străzile afectate de modernizarea planșei sunt următoarele:

- Strada Căldărari
- Splaiul Independenței



- B-dul Unirii
- B-dul Dimitrie Cantemir

Lucrările se vor face pe întreaga lungime a planșului și pe cca. 10m adiacenți de o parte și de alta a planșului.

A.1. Desfacere straturi asfaltice și borduri existente ;

A.2. După execuția lucrărilor la planșeu, straturile rutiere existente se vor refăce după următoarea soluție :

- 4cm mixtură asfaltică stabilizată cu fibre celulozice MAS16;
- 6cm beton asfaltic deschis cu criblură BAD22,5;
- geocompozit;
- 8cm anrobat bituminos AB31,5;
- 20cm beton de ciment (C16/20);
- 25cm balast;



A.3. Aducerea la cotă a gurilor de scurgere și a capacelor căminelor de utilități;

A.4. Execuția unor trotuare noi cu următoarea structură rutieră:

- 4cm strat de uzură din BA8 sau pavele din beton/granit
- 20cm beton C8/10 ;
- 10cm balast;

A.5. Punerea în operă a unor borduri noi și aducerea la cotă a capacelor căminelor ;

A.6. Semnalizare rutieră: marcaje, semnalizare verticală, panouri afixate la intrări în pasaj.

## B. Structura planșeu

### SOLUȚIA 1 - Lucrări de consolidare a structurii existente a planșului Unirii

Lucrările prevăzute în această variantă constau în:

- dezafectarea planșului de toate construcțiile amplasate pe suprafața sa;
- decopertarea straturilor rutiere, umpluturi de pământ, pavele decorative, bazine de apă, hidroizolații și rosturi existente până la structura de rezistență;
- demolarea plăcii de suprabetonare existentă pe zonele unde aceasta există;
- demolarea podurilor boltite existente înglobate în planșeu;
- realizarea unei hidroizolații performante dotată cu protecție corespunzătoare;
- înlocuirea rosturilor de dilatație existente cu rosturi moderne, performante;
- refacerea tuturor elementelor geometrice și funcționale: cale, trotuare pietonale, parapete pietonale, instalații de iluminat;
- refacerea umpluturilor de pământ vegetal, a spațiilor verzi și a aleilor pietonale pe zonele unde s-a intervenit la planșeu;
- refacerea fântânilor arteziene, a instalațiilor afectate de lucrări;
- lucrări de consolidare fundații existente;





- lucrări de consolidare la stâlpii și riglele cadrelor existente;
- lucrări de demolare a nervurilor longitudinale și înlocuirea lor cu grinzi prefabricate sau monolite;
- lucrări de consolidare a consolelor de la rosturi;
- tencuieli cu mortare speciale și protecție anticorozivă a tuturor suprafețelor de beton aflate sub influența umidității de sub planșeu;
- dezafectarea celor două conducte amplasate pe malul stâng și refacerea secțiunii de scurgere cu pereerea corespunzătoare a malului (se va ține cont de avizul Apelor Romane);
- refacere și etanșare pereuri existente pe zonele degradate sau afectate de lucrări;
- realizarea unei plăci de suprabetonare noi;
- demolarea podurilor boltite existente înglobate în planșeu și executia unor cadre noi pe poziția podurilor vechi, demolate;
- dezafectarea albiei de instalații și conducte abandonate, mutarea sau protejarea celor aflate în exploatare.

## **SOLUTIA 2 - Demolarea completă a structurii de rezistență care susține planșeu Unirii**

Lucrările prevăzute în această variantă constau în:

- desfacerea straturilor rutiere, umpluturile de pământ din zona parcului Unirii, pavaje decorative, bazine de apă, hidroizolații și rosturi existente până la structura de rezistență;
- mutarea (pe cât posibil) a arborilor din zona parcului Unirii;
- demolarea completă a planșeului existent până la nivelul terenului pentru elee și până la nivelul albiei pentru pile;
- demolarea podurilor boltite din beton înglobate în planșeu (Călărași și Șerban Vodă);
- dezafectarea celor două conducte amplasate pe malul stâng pentru refacerea secțiunii de scurgere (se va ține cont de avizul Apelor Romane);
- înlocuirea structurii existente cu o structură nouă, modernă și performantă care să răspundă tuturor cerințelor de trafic, fiabilitate și capacității de tranzit a debitelor de pe râul Dâmbovița;
- pe zona podurilor, structura rutieră va fi alcătuită din 2 straturi de 4+4 cm beton asfaltic pentru poduri, așezate pe un strat de hidroizolație. Pe zona parcului se va utiliza o hidroizolație care să reziste la acțiunea rădăcinilor vegetației viitoare din parc;
- suprastructura propusă poate fi alcătuită din grinzi prefabricate, precomprimate cu corzi aderente așezate joantiv pe rigle din beton armat și prevăzute la partea superioară cu placă de suprabetonare cu grosime variabilă de la 15 la 25cm.
- placa de suprabetonare este prevăzută cu o hidroizolație performantă cu protecție, peste



care se aștern straturile structurii rutiere pe zona podurilor sau pământ vegetal pe zona verde;

- planșeul va fi prevăzut cu rosturi de dilatație longitudinale la legătura dintre suprastructură și culee, precum și cu rosturi transversale între tronsoanele de planșeu în lungul râului;
- infrastructura va fi alcătuită din stâlpi și rigle din beton armat rezemate pe piloți forajați de diametru mare, amplasați longitudinal între fundațiile existente;
- pe tronsoanele de planșeu care se află amplasate deasupra unor construcții aparținând magistrelor de metrou se va folosi soluția de fundare directă pe radiere din beton armat, astfel încât construcțiile subterane să nu fie afectate;
- structura proiectată poate să nu mai acopere în totalitate albia râului Dâmbovița, ci se poate lăsa deschisă zona cuprinsă între podul Căldărari și zona podului B-dul Unirii.

În funcție de disponibilitățile financiare ale beneficiarului, se poate alege oricare dintre cele două variante.

**Prima soluție** vine cu avantajele unui cost mai redus și o influență mai mică asupra traficului din zonă și va rezolva problema urgentă de rehabilitare a structurii, fără a putea rezolva problemele legate de înălțimea liberă sub pod (conform normativ P.D 95-2002), construcția fiind în continuare expusă la umiditate excesivă, greu de exploatat și întreținut. De asemenea, durata de viață a structurii reabilitate va fi în acest caz limitată.

**NOTĂ:** Aplicarea primei soluții este condiționată de starea tehnică, calitatea materialelor (beton și armături) și nivelul de degradare la interiorul elementelor structurale ce formează structura de rezistență ce susține planșeul Unirii (stâlpi și grinzi) și care va putea fi stabilită după începerea lucrărilor de rehabilitare. Dacă după demararea lucrărilor se constată degradări la interiorul stâlpilor de susținere a planșeului și la elementele ce formează cadrele transversale, se vor anunța proiectantul și expertul tehnic pentru a stabili de comun acord viabilitatea aplicării primei soluții și condițiile trecerii la înlocuirea integrală a structurii de susținere a planșeului, adică la aplicarea soluției 2.

**Soluția 2** vine cu avantajul unei structuri noi, corespunzătoare acțiunilor prevăzute în normele actuale Eurocode și cu îmbunătățirea aspectului arhitectural și microclimatului din zonă prin prezența unei suprafețe suplimentare de apă pe zonele unde albia râului Dâmbovița va fi reamenajată. Durata de viață a structurii în această soluție va fi de 100 de ani, cu condiția efectuării la timp a lucrărilor de întreținere și reparații.

## 5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

La întocmirea proiectului se vor avea în vedere noile reglementări de proiectare a elementelor din beton și beton armat și beton precomprimat existente în normele în vigoare.

Conform art. 21 din "Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 la un indice al stării tehnice  $I_{ST} = 40$  podul se încadrează în CLASA IV – stare nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare. Sunt necesare lucrări de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

Pe baza breviarului de calcul anexat acestei expertize tehnice a rezultat nivelul solicitărilor de pe secțiunile transversale ale elementelor structurale și respectiv capacitățile de rezistență ale acestora, evaluate fără și cu considerarea degradărilor observate cu prilejul vizitei în amplasament.

Structura de rezistență ce susține planșeu Unirii prezintă o serie de degradări, cu grade diferite de severitate, la elementele structurale ale cadrelor transversale, la grinzi și la placa de planșeu. Unele dintre degradări sunt severe și apreciem că există zone unde o mare parte din capacitatea de rezistență a structurii este depășită de nivelul de eforturi unitare produse de acțiunile la care este expusă în prezent structura.

Din acest motiv recomandăm ca lucrările de reabilitare și consolidare, aplicând oricare din soluțiile prezentate în cuprinsul expertizei, să înceapă cât mai curând posibil pentru a evita avansarea rapidă a degradărilor existente și un colaps nedorit al structurii sau a unor părți din aceasta.

În conformitate cu normele metodologice în vigoare, pe timpul execuției lucrărilor, antreprenorul va asigura semnalizarea și semaforizarea circulației în zona obiectivului, pe baza unui proiect elaborat de antreprenor, ce va fi supus aprobării instituțiilor în drept.

Proiectul tehnic și Detaliile de execuție vor avea viza expertului tehnic care a întocmit expertiza.

Toate lucrările se vor realiza în baza unui proiect de execuție realizat în conformitate cu prevederile existente în normele naționale și europene în vigoare și va respecta toate exigențele impuse de legislația în vigoare privind circulația rutieră și a pietonilor. Proiectul va fi realizat de o firmă specializată în proiectarea podurilor.

## **6. DOCUMENTE, NORMATIVE ȘI STANDARDE NECESARE ELABORĂRII EXPERTIZEI TEHNICE**

Expertiza tehnică s-a elaborat pe baza următoarelor elemente principale:

- 6.1. Contractul de expertiză;
- 6.2. Fotografii ale planșeului realizate cu ocazia vizitării obiectivului;
- 6.3. Observații și inspecții asupra planșeului;
- 6.4. Date furnizate de beneficiar;
- 6.5. Normative și standarde utilizate la elaborarea expertizei;



- Manualul pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere, indicativ AND 534-1998;
- Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor, indicativ PD 95/2002;
- STAS 4273-83 pentru încadrarea din punct de vedere hidraulic al lucrării;
- STAS 4068/2-87 pentru încadrarea din punct de vedere al categoriei de importanță a lucrării;
- Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole, indicativ C159-99;
- Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor din 28.07.1994;
- CD 138-2010 Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal și compozite;
- Legea 10/1995 actualizată privind calitatea în construcții.
- AND 522/2002 Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod.
- CD 138/2010 Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal și compozite.
- HG nr. 925/1995 actualizat prin HG 742/2018 Pentru aprobarea regimului de verificare și experimentare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- Ordinul nr.777/26.05.2003 Îndrumător privind aplicarea prevederilor Regulamentului de verificare și expertizare a proiectelor, a execuției și a construcțiilor.
- OG 43/1997, modificată și completată prin OG nr. 7/2010 Privind regimul drumurilor
- Ordin al Ministrului Transporturilor nr. 1296 /2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
- Ordin al Ministrului Transporturilor nr. 1295 /2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
- Ordin al Ministrului Transporturilor nr.46/1998 Pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- P130-1999 Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor – Ord. MLPTL nr. 57/N/1999.
- AND 534-1998 Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere.
- NP 103/04 Normativ de proiectare a lucrărilor de reparații și consolidare a podurilor rutiere în exploatare.
- P 100-1/2013 Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor.
- SR EN 1990:2004 Eurocode: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1991-2-2004 Acțiunii asupra structurilor Partea a-2-a. Acțiunii din trafic pe poduri.
- SR EN 1992-2:2006 Eurocode 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton - proiectare și prevederi constructive



- SR EN 1992-2:2006 AC:2009 Eurocode 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton - proiectare și prevederi constructive – Erată
- SR EN 1998-2:2006 Eurocode 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri
- SR EN 1998-2:2006 A1:2009 Eurocode 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri - Erată
- SR 11100/1-93 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României.
- STAS 2920-83 Poduri de șosea. Supravegheri și revizii tehnice.
- STAS 2924/91 Poduri de șosea. Gabarite.
- SR EN ISO15614/1/2004+A1:2008+A2:2012 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc și sudarea cu gaz a oțelurilor, a nichelului și a aliajelor de nichel.
- SR EN 206/1:2014 Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton. Definiții, condiții, controlul calității și evaluarea conformității. Partea 1: Definiții.
- STAS 6054/77 Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
- SR EN 13670:2010 Execuția structurilor de beton. Partea 1: Condiții comune.

**Se face precizarea că beneficiarul lucrării nu deține documentația de execuție a pasajului și nici ale intervențiilor ulterioare efectuate asupra acestuia.**

Noiembrie 2022

**EXPERT TEHNIC ATESTAT**



**Dr.ing. Ionuț Radu Răcănel**

**Dr.ing. Adrian Boțacu**





**Foto 1. Stâlp de cadru cu degradări ale betonului: segregări, fisuri, crăpături, carbonatări. Material aluvionar depus în jurul stâlpului. Gunoaie adunate în spatele stâlpului. Betonul stâlpului prezintă degradări, urme ale unor fisuri/crăpături reparate. Cămășuiala de reparare a stâlpului este desprinsă**



**Foto 2. Vedere la intrados planșeu pasaj, vedere cadre transversale și stâlpi. Betonul prezintă degradări: segregări, urme de umezeală, culoare neuniformă, fisuri, crăpături**



**Foto 3. Vedere la intrados planșeu pasaj. Degradări ale betonului din dalele planșeului. Beton sever degradat la zona de îmbinare grindă de cadru plăcă planșeu. Armături la vedere și corodate, cu reducerea severă a secțiunii. Beton dislocat**



**Foto 4. Grinzi ale planșeului complet degradate. Beton dislocat, armături rupte, corodate, cu reducerea severă a secțiunii. Suprafețe mari la intradosul grinzilor cu betonul segregat, carbonatat**



**Foto 5. Degradări ale betonului la intradosul plăcilor de la planșeu. Beton dislocat, armături rupte, corodate, cu reducerea severă a secțiunii. Grindă cu betonul segregat, carbonatat, dislocat, cu armături rupte, corodate, la vedere**



**Foto 6. Degradări ale betonului din grinzile planșelului: beton complet dislocat, armături la vedere, corodate, deformat, unele fără contact cu betonul, armături rupte. Grinda și-a pierdut forma geometrică inițială. Beton desprins din placa planșelului**

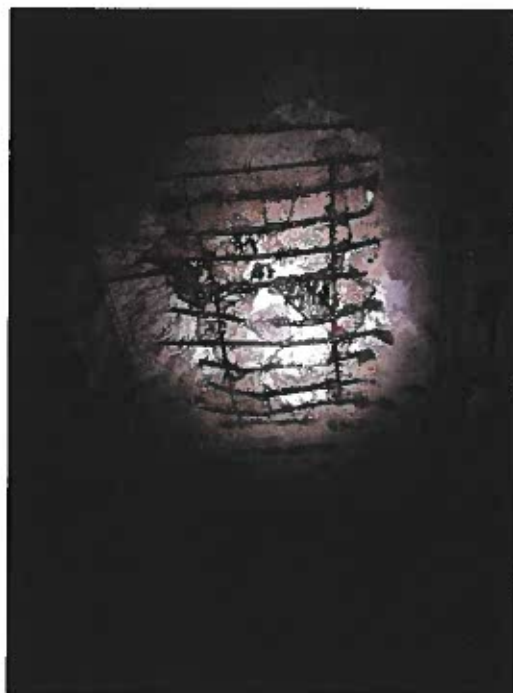




**Foto 7. Degradări ale betonului din grinzi pe toată lungimea acestora: beton complet dislocat, măcinat, armături longitudinale și transversale la vedere, corodate, cu reducere severă a secțiunii, exfoliate, deformat, unele fără contact cu betonul, armături rupte. Grinda și-a pierdut forma geometrică inițială. Infiltrații și carbonatări la intradosul plăcilor de planșeu**



**Foto 8. Degradări ale betonului din grinzi pe toată lungimea acestora: beton complet dislocat, măcinat, armături longitudinale și transversale la vedere, corodate, cu reducere severă a secțiunii, exfoliate, deformat, unele fără contact cu betonul, armături rupte. Grinda și-a pierdut forma geometrică inițială. Infiltrații și carbonatări la intradosul plăcilor de planșeu, armături fără acoperire, puternic corodate, cu reducerea severă a secțiunilor barelor. Beton cu aspect friabil**



**Foto 9. Degraderi ale betonului de la intradosul plăcii de planșeu: beton complet dislocat, măcinat, armături longitudinale și transversale la vedere, corodate, cu reducere severă a secțiunii, exfoliate, deformat, unele fără contact cu betonul, armături rupte. Infiltrații și carbonatări la intradosul plăcilor de planșeu. Beton cu aspect friabil**



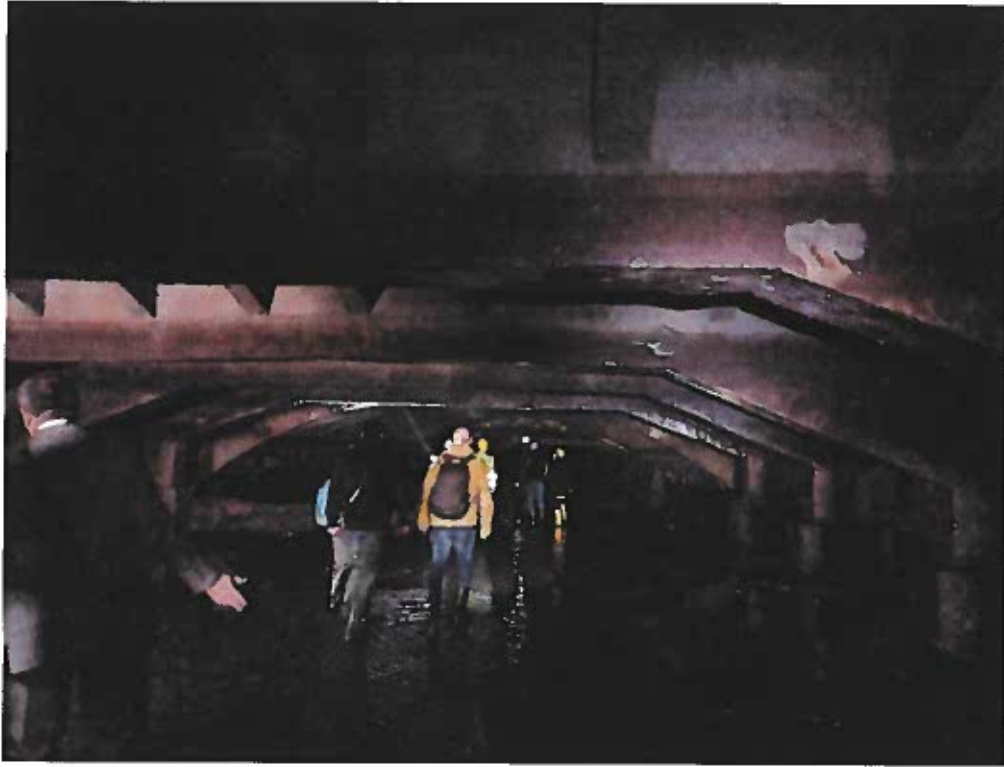
**Foto 10. Grinzi care au fost reabilitate prin torcretare. Ruperi ale betonului din grinzi pe zonele de mijloc, între vute. La reparațiile precedente nu au fost refăcute secțiunile grinzilor, torcretul aplicându-se direct pe secțiunea degradată, ruptă. Armături rupte, afară din secțiuniiel grinzilor**



**Foto 11. Aceleași degradări severe ale betonului la intradosul placilor de planșeu, în vecinătatea secțiunilor de rezemare pe cadre. Beton măcinat, desprins, armături la vedere, puternic corodate, cu reducerea puternică a secțiunilor barelor. Beton carbonatat la intradosul inimii grinzilor de planșeu**



**Foto 12. Vedere a unuia dintre cele două poduri boltite dezafectate la construcția planșelului. Podul este în general în stare bună, cu degradări obișnuite ale betonului: segregări, carbonatări, pete de culoare neuniformă ale moloanelor de piatră**



**Foto 13. Vedere la interiorul podului (sub planșeu). Cadre transversale și grinzi în stare acceptabilă cu degradări de suprafață ale betonului**



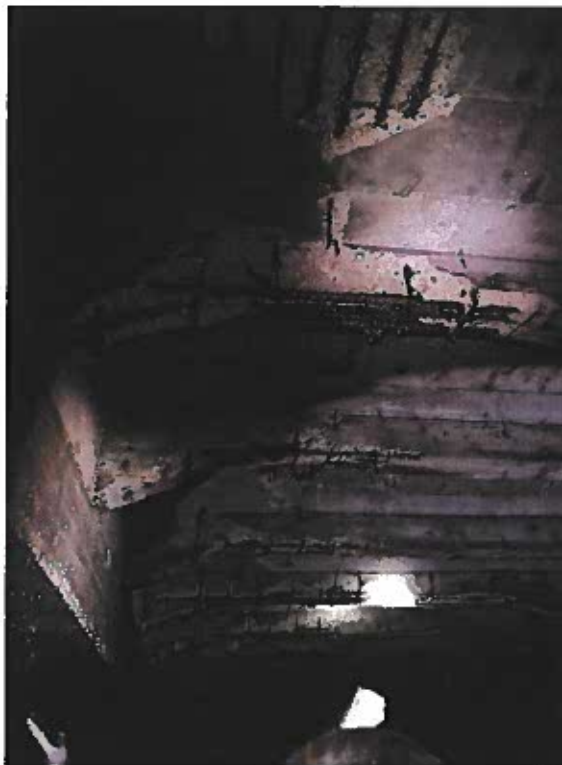
**Foto 14. Aceleași degradări severe ale betonului la intradosul placilor de planșeu, în vecinătatea secțiunilor de rezemare pe cadre. Beton măcinat, desprins, armături la vedere, puternic corodate, cu reducerea puternică a secțiunilor barelor. Beton carbonatat la intradosul inimii grinzilor de planșeu. Degradări severe ale betonului din grinzi**



**Foto 15. Grindă ruptă, cu betonul dislocat și armături rupte. Torcretul de reparație a fost aplicat pe secțiunea ruptă**



**Foto 16. Degradări severe ale betonului din grinzi și din placa de planșeu**



**Foto 17. Degradări severe ale betonului din grinzi și din placa de planșeu, în unele zone în special în zonele cu vute ale grinzilor. Armături dezvelite complet și sever corodate, cu reduceri mari ale secțiunilor barelor**



**Foto 18. Degradări severe ale betonului din grinzi și din placa de planșeu, în unele zone în special în zonele cu vute ale grinzilor. Armături dezvelite complet și sever corodate, cu reduceri mari ale secțiunilor barelor**



**Foto 19. Degradări severe ale betonului din grinzi și din placa de planșeu. Armături dezvelite și corodate, cu reduceri ale secțiunilor barelor**



**Foto 20. În unele zone placa de planșeu și grinzile au fost înlocuite cu tablă ondulată, fără nici o legătură/conexiune cu grinzile cadrelor**

## FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

### I. DATE DE IDENTIFICARE ALE LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Planșeu
2. Obstacolul traversat	Râul Dâmbovița
3. Localitatea cea mai apropiată	București
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC). Poziția kilometrică	Bulevard
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor	1934, 1985-1987
6. Tipul podului: - după schema statică - după structura de rezistență - după modul de execuție - oblicitate	Structură cu cadre Suprastructură de grinzi și placă cu rezemare pe cadre Drept/curbă
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn):	Beton armat
Infrastructura: - Culei - Fundații - Elevații - Pile - Fundații - Elevații	Directe Din beton armat
Suprastructură: - Elementele principale de rezistență - Elementele de rezistență care susțin calea	Grinzi cu placă, cadre din beton
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri și lungimea lor	$L_{pod} \approx 31.20m$ 3 deschideri, 9.60+12.00+9.60m
9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secțiune transversală	3 benzi de circulație -
10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	-
11. Tip infrastructuri	Pereți tip diafragmă din beton și stâlpi
12. Tip fundații	Directe/Pe barete
13. Tipul îmbrăcămînți pe pod	Mixtură asfaltică
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație Poziție	Nu există
15. Parapete pietonal	Metalic
16. Parapete de siguranță a circulației	Nu
17. Racordări cu terasamentele	-
18. Apărări de mal	Albie amenajată



**II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN**

Nr. crt.	Denumirea defectului	Limite de depunțare	Notare defecte					Obs.	
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Absența unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuție sau exploatare	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	-	-					Poduri metalice
2	Alinierea în plan rampă-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziția incorectă a sferturilor de con.	4-5				-			
3	Amplasarea incorectă a grătarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora și/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate.	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice						5	
4	Aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, nefuncționarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem și/sau împiedicarea deformațiilor din temperatură și contracție ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3-5 7-8							
5	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate față de poziția inițială, pierderea formei sferturilor de con.	4-5 6				-			
6	Armături fără strat de acoperire.	4-6	6	6	6	6			
7	Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat + beton precomprimat.	8	8	8	8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii.	7- Beton simplu 8- Beton armat + b.p.	8	8	8	8			
9	Beton degradat prin coroziune cu reducerea secțiunii elementului.	7-8	8	8	8	8			
10	Bolți cu degradări avansate (crăpături pe zone mari, apariția de striviri).	6-8	8						
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită).	2- Supraf. Locale 3- Supraf.>3 mp						3	
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină și/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcția acesteia.	6- Beton armat 8-Beton prec.	6	6	6				
13	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță și/sau număr insuficient de șuruburi de înădire.	5							
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (șuruburi de înaltă rezistență, tiranți, hobane, etc)	6-7	-	-	-				
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime și/sau între piese.	6-7	-	-					Poduri metalice
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale materialelor	8-9	9	9	9				

**RAPORT DE EXPERTIZĂ: REGENERAREA SPAȚIILOR PUBLICE ÎN ZONA PASAJUL UNIRII, PRIN REALIZAREA LUCRARILOR DE CONSOLIDARE ȘI REABILITARE A PLANȘULUI DE ACOPERIRE A RĂULUI DĂMBOVITA ÎN PIATA UNIRII**

17	Defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață).	4-Pentru C1 și C2 2- Pentru C3	4	4	2		
18	Deformații locale ale pieselor datorită lovirii în circulație.	5-6	-	-			Poduri metalice
19	Deformații mari (săgeți) ale suprastructurii.	8-9	-				
20	Degradarea (betonului și/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet.	3-4				4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2-3 4-7				-	
22	Degradări ale malurilor și modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei;	7-9				-	
	- depuneri de material solid, prezența unor obstacole, vegetație în albie	4-7				-	
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de: - apărare;	4-6				-	
	- dirijare;	6-8				-	
	- praguri;	7-9				-	
24	Denivelări ale căii pe pod: - vâluriri, refulări, fâgașe;	4-6				-	
	- praguri, gropi;	7-8				7	
25	Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (tasări, rotiri, deplasări, lunecări etc.) produse în majoritatea cazurilor de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastructuri static determinate 9-10 Suprastructuri static nedeterminate			9		
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton față de elemente metalice, la structurile mixte), apariția de fisuri sau infiltrații în zona de contact cu metalul.	6-7		-			
27	Deplasări sau săgeți permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8-9	-				Poduri metalice
28	Detășarea timpanului de boltă pe anumite zone.	7-8	-				
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheșilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5-6 7-8				-	
	Dezaxări între fundație și diferite elemente ale elevației. Masca chesonului nedemolată care influențează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5				-	
31	Distrugerea consolei trotuarului.	8-9		-	-		
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	9	9			
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineților Amenajarea necorespunzătoare a acestora.	7-8 6				-	
34	Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau străngeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6-8	-	-			Poduri metalice

**RAPORT DE EXPERTIZĂ: REGENERAREA SPAȚIILOR PUBLICE ÎN ZONA PASAJUL UNIRII, PRIN REALIZAREA LUCRARILOR DE CONSOLIDARE ȘI REABILITARE A PLANȘEI DE ACOPERIRE A RĂULUI DĂMBOVIȚA ÎN PIATA UNIRII**

35	Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment.	3-4 pentru C1, C2 și C3 cu supraf. < 1 m <sup>2</sup> 5-6 pentru supraf. > 1 m <sup>2</sup> la C1 și C2	3	3	3		
36	Fisuri din contracție (neorientate, scurte, superficiale), faianțarea betonului. Fisurile se referă numai la beton nu și la mortar sau tencuială.	Pentru suprafețe: < 1 m <sup>2</sup> 3-4 > 1 m <sup>2</sup> 5-6	-	-	-		
37	Fisuri și/sau crăpături ale betonului: >1 mm	9	-	-			
	- longitudinale: > 0.2 mm	7-8	8	8	8		
	< 0.2 mm	5-6					
	- transversale: > 0.2 mm	7-8	8	8	8		
	< 0.2 mm	5-6					
- înclinate: > 0.2 mm	7-8	-	-	-			
< 0.2 mm	5-6						
- fisuri transversale sau longitudinale precum și între timpane și zidul întors la podurile boltite	4-6 fără deplasări 7-9 cu deplasări	-					
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianțarea sau exfolierea acestora.	Pentru suprafețe: < 1 m <sup>2</sup> 3 > 1 m <sup>2</sup> 4-5				4	
39	Fisuri și/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4-6 fără deplasări 7-8 cu deplasări	-				
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale și/sau ale elementelor de prindere (nituri, șuruburi, conectori, sudură).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 50% și sudură 9-10	-	-			Poduri metalice
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8-9	-	-			Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical și/sau orizontal, sistem de protecție degradat (mățuit, puncte de rugină, exfolieri etc.).	2-3	-			-	
43	Înclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordanțe cu temperatura ambiantă.	5-7	-		-		
44	Infiltrații, eflorescențe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolației,	Pentru suprafețe: < 5 m <sup>2</sup> 5-6 > 5 m <sup>2</sup> 7	7	7	7		
45	Infiltrații vizibile la intrados, pete umede, eflorescențe, stalactite la podurile boltite din zidărie.	Pentru suprafețe: < 5 m <sup>2</sup> 5-6 > 5 m <sup>2</sup> 7	7				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3-5				5	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri și/sau pentru dirijarea apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcții din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4-6 (Pentru lipsă) 8 Dacă există tendința de rupere a malurilor				6	
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranță și/sau a unor elemente din parapetele podului.	6 (Pentru degradări) 7 (Pentru lipsă)				-	
49	Lipsa protecției anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafața elementului).	3-4	-	-			Poduri metalice
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apei, a elementelor de etanșare, infiltrații în zona rostului.	4-6 (Pentru degradări) 7-8 (Pentru lipsă)				8	

**RAPORT DE EXPERTIZĂ: REGENERAREA SPAȚIILOR PUBLICE ÎN ZONA PASAJUL UNIRII, PRIN REALIZAREA LUCRARILOR DE CONSOLIDARE ȘI REABILITARE A PLANSEULUI DE ACOPERIRE A RĂULUI DĂMBOVITA ÎN PIATA UNIRII**

51	Lipsa sau degradarea etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezența apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar.	4-5 (Pentru degradări) 6 (Pentru lipsă)  6-7						6	
52	Lipsa sau ieșirea din funcțiune a dispozitivelor de protecție la acțiuni seismice.	5-6 Pentru ieșire din funcțiune și lipsă pentru zonele D,E 7 Pentru lipsă zonele A,B,C				7			Zonare conform P100/2013
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecție a taluzurilor, scărilor de acces, casurilor, șanțurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee.	3-4 Pentru degradări 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă					-		
54	Modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului.	8-9	9		9				
55	Modificari ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului. $\Delta h$ = adâncire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundații directe și $\Delta h < 2$ la fundații indirecte				-	-		
		6-7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundații directe și $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundații indirecte				-	-		
		8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundații directe și $\Delta h > 4$ la fundații indirecte				-	-		
56	Neetanșabilitate între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale.	5-6	-						Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltrații de-a lungul armăturii pretensionate.	6-7 8	-	-					
58	Poziția incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5-6 Fără deplasări 7-8 Cu deplasări ale suprastructurii				-			
59	Prezența vegetației pe elementele infrastructurii.	2-3				3			
60	Prezența vegetației pe elementele suprastructurii.	4-5	5	5					
61	Rampe de acces degradate: - denivelari și degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale. - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4-5						-	
		6-7						-	
		6-7						-	
62	Reducerea pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C210 pentru C1	-	-					Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcămintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcămintii din beton de ciment.	3-4						-	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4-5 pentru C3 6 pentru C1, C2	-	-	-				
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului.	7-8						-	

66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal și/sau vertical.	5-6								
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6	6	4					
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi tratate necorespunzător).	5-6 Rosturi tratate necorespunzător 6-8 Infiltrații, fisuri	-	-	-					
69	Spațiul liber sub pod și/sau debușeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod, lipsa contrașinelor la pasajele superioare.	4-5 Spațiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debușeu insuficient, lipsă contrașine la pasajele superioare					6			
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7-8	-	-	-					
71	Uzura zidăriei sau betonului.	4-6	6		6					
72	Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată.	3-4 pentru C3 5 pentru C1	-		-					
73	Zidărie grav avariata (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămășuită	8-9	-		-					
74	Zone inaccesibile pentru control și întreținere "cutii de apă" și/sau praf.	5-6	-	-	-					Poduri metalice
<b>DEPUNCTARE MAXIMA</b>			<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			

C1 (\*) = Suprastructura - elemente principale de rezistență.

C2 (\*) = Elemente de rezistență care susțin calea.

C3 (\*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, șferturi de con sau aripi.

C4 (\*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod.

C5 (\*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

#### INDICELE DE CALITATE AL STĂRII TEHNICE

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$$

$C_1 = 10 - 9 = 1$
$C_2 = 10 - 9 = 1$
$C_3 = 10 - 9 = 1$
$C_4 = 10 - 8 = 2$
$C_5 = 10 - 8 = 2$
$\sum C_i = 1 + 1 + 1 + 2 + 2 = 7$

#### III NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale :

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

$F_1$  = indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod.

$F_2$  = indicele de calitate determinat în funcție de clasa de încărcare a podului și importanța drumului pe care este amplasat.

$F_3$  = indicele de calitate determinat în funcție de vechimea și tipul podului.

$F_4$  = indicele de calitate al execuției, al respectării proiectului și al condițiilor de exploatare.

$F_5$  = indicele de calitate care reflectă starea lucrărilor de întreținere.

**INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1**

Depunctarea se face în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform anexa A tabel nr. 1 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2006

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

Lățimea părții carosabile și a spațiului de siguranță, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spațiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curba (supralărgire, supraînălțare).

La podurile amplasate în localități lățimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

**Lungimea podului:** L = 31.20 m

**Parte carosabilă:** C = 14.00 m

**Clasă tehnică drum:** II

**Depunctare:** 0

**F1 = 10 - 0 = 10**

**INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2**

Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului și clasa tehnică a drumului, conform anexa A tabel nr. 2 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2006

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Clasa de incarcare pod		
		E	I	II
1	I	0	10	10
2	II	0	9	10
3	III	0	6	10
4	IV	0	3	8
5	V	0	0	3

Clasă tehnică drum: II

Clasă de încărcare pod: E

Depunțare: 0

**F2 = 10 - 0 = 10**

**INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3**

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului, conform anexa A tabel nr.3 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2006

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală					
			0-5	6-15	16-25	26-35	36-45	>45
1	Metal	Grini nituite	0	2	5	6	7	8
2		Grinzi sudate	0	5	6	7	8	9
3	Beton armat	Grinzi Matarov	0	2	4	7	8	9
4		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
5		Alte categorii	0	3	5	6	7	8
6	Beton precomprimat	Fasii cu goluri *	3	7	8	9	10	10
7		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
8		Grinzi pref. monobloc și grinzi monolite	0	2	5	7	8	9
9	Lemn		5	7	9	10	10	10

La fâșiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunțarea se va reduce cu 2 unități.

Vechime ~ 35 ani

Suprastructura – Placă de beton și grinzi

Depunțare: 6

**F3 = 10 - 6 = 4**

**INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4**

**Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare**

Nr.crt	Denumire defect	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	3-4	3
2	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	2-3	2
3	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	7-8	0
4	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	5-6	6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod.	2-5	2
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	0
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii. Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura sau lipsa aparatelor de reazem	5-6 8-9	5
8	Prezenta balastierelor care influenteaza coborarea talvegului si stabilitatea albiei in zona podului	8-9	0

**Depunctare:** 6

**F4 = 10 - 6 = 4**

**INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5**

**Depunctarea se face in functie de calitatea lucrarilor de intretinere curenta, conform anexa A tabel nr. 5 din Instructiunile tehnice AND 522-2006**

Nr.crt	Denumire defect	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Buna (Maximum 20% din lucrarile de intretinere nerealizate)	1-2	0
2	Satisfacatoare (Maximum 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	3-6	5
3	Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	7-9	0



Depunțare: 5

$$F_5 = 10 - 5 = 5$$

#### INDICELE DE CALITATE AL PRINCIPALELOR CARACTERISTICI FUNCȚIONALE

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

$F_1 = 10 - 0 = 10$
$F_2 = 10 - 0 = 10$
$F_3 = 10 - 6 = 4$
$F_4 = 10 - 6 = 4$
$F_5 = 10 - 5 = 5$
$\sum F_i = 10 + 10 + 4 + 4 + 5 = 33$

#### IV INDICELE DE STARE TEHNICĂ

INDICELE DE STARE TEHNICĂ:  $I_{ST} = C_i + F_i$

$$I_{ST} = C_i + F_i = 7 + 33 = 40$$

Podul are un indice de stare tehnică  $I_{ST} = 40$  și se încadrează în **clasa de stare tehnică IV**.

Conform art. 21 din "Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 la un indice al stării tehnice  $I_{ST} = 40$  podul se încadrează în **CLASA IV – stare nesatisfăcătoare**. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare. Sunt necesare lucrări de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.