

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

pentru investitia

**Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe
DN 15 km 250+625, DN 2E km 39+383**



**Beneficiarul investitiei: Compania Națională de Administrare
a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de
Drumuri si Poduri Iasi**

**Expert tehnic: dr. ing. Broșteanu Teodor
Domeniul: A4,B2,D – poduri**

Nr. 14 – 2021

Mai - 2021

BORDEROU

1. Lista de semnături

2. Date generale

3. Raport de Experiza tehnica

A. PIESE SCRISE

1. Raport de Expertiză tehnică
2. Fișa de constatare a stari tehnice
3. Anexa - Fotografii

B. PIESE DESENATE

PROIECTANT GENERAL: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
Adresa: SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, ROMANIA
C.U.I RO29301672, J33/1002/2011
Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066
Email: royalcdvg2@yahoo.com

A. PIESE SCRISE

1. LISTA DE SEMNATURI

Expert tehnic atestat: dr. ing. Broșteanu Teodor, atestat MLPT cu nr. B 08090 la cerintele A4,B2,D

Sef de proiect: ing. Jitariuc Robert

Proiectant: ing. Franciuc Vasile

Proiectant: ing. Coniac Marius

2. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investitii: „Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625, DN 2E km 39+383”

2. Obiect 2 : Pod peste paraul Chiriteni pe DN 2E, km 39+383

2. Beneficiarul investitiei: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

3. Elaboratorul expertizei tehnice: SC Royal CDV G2 SRL, Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broșteanu Teodor

4. Data elaborarii: Mai, 2021

Colectivul SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, a efectuat o vizită pe amplasamentul podului în vederea stabilirii stării tehnice a podului, care apoi împreună cu dr. ing. Teodor BROȘTEANU, atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri, certificat de atestare nr. 08090, a întocmit prezenta Expertiză Tehnică.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-a efectuat o deplasare pe amplasamentul podului în luna mai 2021, în cadrul căreia s-au executat măsurători și investigații ale elementelor podului și s-au făcut observații asupra acestora, în conformitate cu „Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere”, indicativ AND 534-1998, Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații și consolidare ale podurilor rutiere indicativ NP 103-2004 și conform Instrucției AND 522-2006 “Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”.

Prezentul Raport de Expertiza tehnica s-a intocmit la solicitarea Beneficiarului, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. in luna mai, anul 2021 in baza contractului nr. 91/19.04.2021 intocmita de CNAIR SA prin D.R.D.P. Iasi pentru evidentierea starii actuale a constructiei, a capacitatii portante si interventiile care sunt necesare pentru a o aduce la o stare tehnica corespunzatoare respectiv pentru a se asigura conditii optime si sigure desfasurarii circulatiei pe pod, in baza normativelor si legislatiei tehnice in vigoare.

Întocmit,

dr. ing. Teodor Broșteanu

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Pod peste paraul Chiriteni pe DN 2E, km 39+383

1. DATE GENERALE

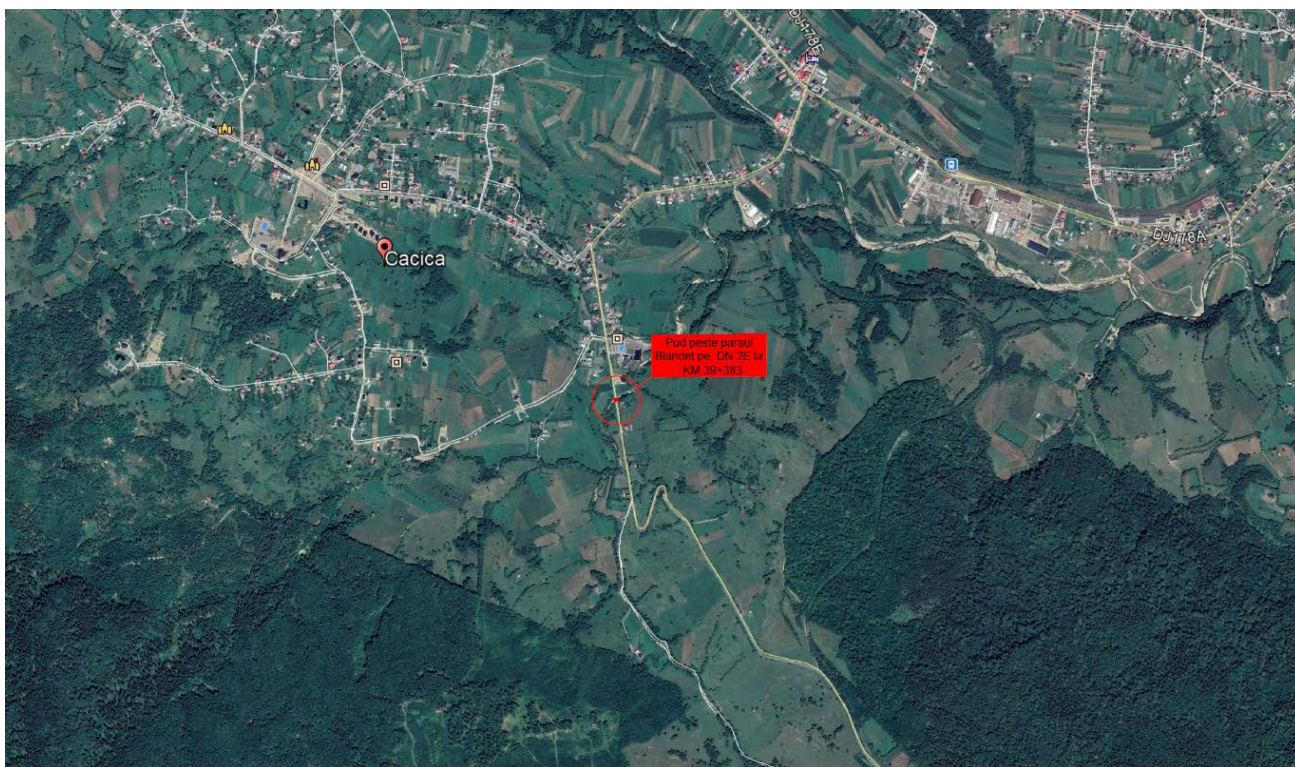
a. Denumirea obiectivului de investitii: „Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625, DN 2E km 39+383”

b. Beneficiarul investitiei: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi

c. Elaboratorul expertizei tehnice: SC Royal CDV G2 SRL, Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broșteanu Teodor

d. Data elaborarii: Mai, 2021

e. Amplasamentul lucrarii:



Podul expertizat este amplasat pe drumul national DN 2E la km 39+383 in apropierea localitatii Cacica in judetul Suceava.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 568838.592

- Y (EST) = 681675.382

Coordonate ETRS89:

- 47°37'50.41667"N

- 25°54'51.78138"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: grinzi simplu rezemate
- după structura de rezistență: din beton armat;
- după modul de execuție: turnat monolit;
- după oblicitate: normal;
- după tipul infrastructurilor: din beton armat;
- după tipul fundațiilor: directe de tip masiv din beton;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lățime suprastructura: 9.60 m;
- latimea totală a podului: 10.00m

2. DESCRIEREA PODULUI. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ȘI DEGRADĂRI CONSTATATE

DESCRIEREA PODULUI

Categoria de importanta tehnica a constructiei, conform legii: B.

Clasa tehnica a drumului: III.

Podul a fost construit in anul 1963 conform informatiilor primite de la beneficiar podul nu a fost reabilitat sau consolidat in toata aceasta perioada. Clasa tehnica de incarcare a podului este clasa I.

Suprastructura

In plan podul este amplasat in aliniament. In profil transversal, calea pe pod este in profil acoperis.

Podul este normal, are o lungime de 22.40 m si o deschidere de 16.10 m.

Suprastructura podului este alcatuita din 2 grinzi din beton armat turnat monolit cu latimea talpii inferioare de 0.65 m si inaltimea de 1.30 m. Grinzile sunt rigiditate prin intermediul a 5 antretoaze din beton armat cu latimea de 0.20 m, lungimea de 4.80 m si inaltimea de 1.35 m.

Rezemarea grinzilor pe infrastructuri se face indirect prin intermediul aparatelor de reazem fixe metalice.

Infrastructura

Infrastructura este alcatuita din 2 culei din beton armat turnat monolit cu inaltimea elevatiei vazute de 1.80 m si latimea de 7.80 m. Acestea au o fundatie directa din beton simplu.

Calea pe pod

Partea carosabila are o latime de 7.00 m (doua benzi de circulatie). Aceasta este delimitata de parapete directionale metalice montate la limita trotuarelor.

Pe pod exista marcaj rutier axial si marginal.

In urma vizitei in teren s-a observat ca trotuarele sunt cazute pe toata lungimea suprastructurii. Trotuarele existente de pe zidurile intoarse au latimea de 1.30 m.

Pe lisele podului sunt montate parapete pietonale din beton armat si parapete metalice.

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza indirect prin intermediul sferturilor de con din beton.

Podul are amenajate scari de acces si casiuri. La baza rampelor de acces in sunt amenajate santuri din beton pentru colectarea apelor pluviale ce descarca in albia paraului.

Inaltimea libera sub pod este de aproximativ 3.10 m.

Pe rampele de acces sunt dispuse parapete de siguranta metalice.

Albia

Podul traverseaza paraul Blandet. Albia paraului are o sectiune bine definita, malurile fiind protejate de ziduri de gabioane cu protectie din beton. Talvegul raului este protejat impotriva afuierilor de un pereu din beton.

3. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ȘI DEGRADĂRI CONSTATATE

Stabilirea stării tehnice a podului s-a făcut pe baza observațiilor și măsurărilor făcute pe teren în luna Mai 2021.

3.1 Parametrii care caracterizeaza starea tehnica (fizica) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton peste paraul Blandet de pe DN 2E, km 39 +383 din apropierea localitatii Cacica din judetul Suceava, au fost efectuate masuratori in amplasamentul podului, ale elementelor de constructie si observatii asupra parametrilor de functionalitate si a proceselor de degradare existente in conformitate cu „ Manualul privind defectele si degradarile aparente la poduri rutiere si indicarea metodelor de remediere” si conform Instructiei AND 522-2006 „ Instructiuni tehnice pentru stabilirea starii tehnice a unui pod”

Referitor la starea tehnica (fizica) a lucrarii, s-au avut in vedere:

C1. Elemente principale de rezistenta ale suprastructurii;

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

C3. Elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod;

C5. Calea podului si elementele aferente;

Referitor la functionalitatea lucrarii, s-au avut in vedere:

F1. Conditii de desfasurare a traficului pe pod;

F2. Clasa de incarcarea podului;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere.

C1. Defecte si degradari constatate la nivelul elementului principal de rezistenta ale suprastructurii;

Structura de rezistenta este formata din 2 grinzi din beton armat turnate monolit. Schema statica fiind grinzi simplu rezemate.

Defectele observate sunt:

- infiltratii de apa, aspect macroporos ale betonului, eflorescente, carbonatarea betonului (foto: 26, 27, 28);
- beton pus in opera cu agregate neconforme (foto: 29);
- pete de rugina, fisuri si crapaturi orientate pe directia armaturilor (foto: 29, 35, 36);
- sectiune redusa a grinzilor datorita cumularii mai multor degradari (foto: 29);
- beton cu aspect friabil si/sau zone cu beton exfoliat (foto: 30);
- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina. aspect prafuit, imperfectiuni geometrice) (foto: 35, 36);
- lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente;
- armaturi fara strat de acoperire (25, 29);
- eflorescente si stalactite ale betonului din grinzi (foto 27, 35).

Degradarile se datoreaza: duratei de viata a podului ridicata, volumului redus al lucrarilor de intretinere, actiunii apei si agentilor agresivi datorita degradarii rosturilor de dilatatie si a hidroizolatiei ce a permis infiltratiile sa patrunda in zona suprastructurii, actiunii inghet-dezghetului repetat, compozitiei necorespunzatoare a

betonului, vibrarea necorespunzatoare, lipsa de coeziune între liant și agregate sau a stratului insuficient de beton care acoperea armaturile.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;

La nivelul elementelor de rezistență care susțin calea s-au constatat următoarele defecte și degradări:

- consolele trotuarelor de pe zona deschiderii sunt cazute, circulația pietonilor fiind interzisă iar cea a autovehiculelor desfășurându-se pe o singură bandă (foto 28, 30, 42, 52, 67);
- eroziunea betonului, cu zone pe suprafața acestuia unde agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- armături corodate fără strat de acoperire (foto: 30, 32);
- infiltrații, aspect macroporos al betonului, eflorescențe, carbonatarea betonului (foto: 27, 31, 33, 34);
- defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități și pete de rugină) (foto: 25, 26, 50);
- beton carbonatat la intradosul dalei din beton armat (foto: 25, 26).
- beton segregat (foto 31,40);
- lipsa protecției anticorozive a betonului

Defectele se datorează: duratei de viață a podului, volumului redus al lucrărilor de întreținere, permeabilității ridicate a betonului care permite patrunderea apei și a bioxidului de carbon de la suprafață spre interiorul plăcii, stratului insuficient de acoperire cu beton, compoziția necorespunzătoare a betonului, acțiunii apei și a agenților agresivi, acțiunii îngheț-dezghetului, etc

C3. Elementele infrastructurii (culee), aparate de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, șferturile de con sau aripile;

La nivelul elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, șferturi de con s-au constatat următoarele defecte și degradări:

- beton degradat prin carbonatare (foto: 40, 43, 50, 51);
- defecte de suprafață ale elevației ambelor culee – culoare neuniformă, pete negre, impurități, aspect prafuit, aspect macroporos (foto: 40, 41, 42, 44);

- defecte de suprafata ale elevatiilor culeelor – culoare neuniforma, beton macroporos, segregat (foto: 52)
- infiltratii datorate degradarii hidroizolatiei si a rosturilor de dilatare (foto: 25);
- infiltratii abundente pe bancheta de rezemare si elevatiile culeelor (foto: 37, 38);
- pe banchetele cuzinetilor s-a depozitat in timp praf si diferite impuritati ce au permis umezelii sa persiste (foto: 38);
- aparate de reazem degradate, inglobate in mizerie, si cu suprafata umeda, datorate infiltratiilor(foto 37);
- eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elevatiei culeelor in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment (foto: 39);
- fisuri si crapaturi aparute in elevatia culeelor (foto: 42, 46);
- sferturi de con invadate de vegetatie cu beton exfoliat si aspect faramicios (foto: 53, 54, 55, 56);

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, compozitia necorespunzatoare a betonului, vibrarea necorespunzatoare a betonului cand a fost pus in opera.

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod;

La nivelul albiei, aparari de maluri, rampe de acces s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- albia paraului are o sectiune bine definita, malurile fiind indiguite(foto: 61, 62, 63, 64);
- acumulari de aluviuni in zona culeelor podului (foto: 64, 66);
- in zona de amonte a podului in albie, pereul de beton este distrus existand riscul sa se extinda afuierea (foto: 64);
- in zona podului nu s-au observat instalatii utilitate pozate pe pod sau sub pod. ;
- faiantari pronuntate ale carosabilului de pe rampele de acces (foto: 1, 2);
- asfalt degradat cu fagase, fisuri si crapaturi pe rampele de acces (foto: 3);
- parapetul directiona1 metalic este corodat;
- santurile din beton de la baza tuluiurilor rampelor de acces sunt colmatate (foto 58);
- casiurile sunt colmatate si invadate de vegetatie (foto: 17, 19);

- scari de acces cu beton degradat (foto: 21, 23, 24).

Defectele se datoreaza: duratei ridicate de viata a podului, volumului redus de lucrari in zona rampelor de acces cum ar fi curatarea de vegetatie si decolmatarea casiurilor de descarcare.

C5. Calea podului si elemntele aferente;

La nivelul caii pe pod s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- faiantari, gropi si fagase pe partea carosabila (foto: 7, 14);
- rosturile de dilatare sunt deteriorate, colmatate;
- depunere de material granular la marginea carosabilului (foto: 7, 8);
- borduri degradate si desprinse (foto: 14);
- guri de scurgere colmatate fara tuburi prelungitoare;
- parapetul pieton este degradat cu multe sectiuni lipsa ale parapetului (foto: 13, 14, 15, 16);
- vegetatie crescuta la ,marginea carosabilului si pe trotuare: (foto: 8, 13);
- trotuarele sunt distruse, cazute in albie, accesul pietonilor desfasurandu-se pe partea carosabila (foto: 9, 10, 11, 12);
- racordare deficitara a trotuarelor cu rampele de acces;
- lipsa etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii;
- degradarea hidroizolatiei caii pe pod urmata de infiltratii si eflorescente pe zone extinse , la intradosul placii carosabile si a placii in consola a trotuarelor;

Indicele de calitate al starii tehnice, rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform anexei nr 2.

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 1 + 1 + 1 + 3 + 2 = 8$$

3.2 Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Conditiiile de desfasurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totala de 22.40 m avand o deschidere de 16.10 m. Latimea partii carosabile este de 7.00m. Latimea totala a suprastructurii fiind de 10.00 m.

Podul este prevazut cu trotuare cu latimea 1.30 m.

F2. Clasa de incarcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la **clasa I** de incarcare si este amplasat pe un drum de categorie **tehnica III**.

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit in anul 1963 si nu a fost consolidat sau reabilitat in decursul timpului.

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Pe pod nu este asigurata scurgerea apei, acesta stagneaza pe partea carosabila.

F5. Calitatea lucrarilor de intetinare

Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate).

Indicele de calitate al starii tehnice rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici ale podului – evaluat conform Anexei nr. 3:

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 6 + 4 + 2 + 5 + 1 = 18$$

3.3 STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODULUI

Pe baza defectelor și a degradărilor constatate la podul expertizat, s-a întocmit „Fișa de constatare a stării tehnice” a acestuia în conformitate cu „INSTRUCȚIUNI PENTRU STABILIREA STĂRII TEHNICE A UNUI POD” indicativ AND 522.

Conform Fișei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 26 puncte, podul încadrându-se în Clasa stării tehnice IV: **Starea tehnica nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare.**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Lucrari de reparatii a podului fara inlocuirea hidroizolatiei.

4. MĂSURI ȘI SOLUȚII DE INTERVENȚII - LUCRĂRI NECESARE

Ca si masuri de interventii se propun urmatoarele solutii:

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe DN 2E km 39+383 peste paraul Blindet in apropierea localitatii Cacica din judetul Suceava, pot fi trase urmatoarele concluzii:

- capacitatea portanta a structurii de rezistenta nu este corespunzatoare incarcarilor de calcul din traficul actual;
- problema principala a acestei lucrari o constituie durata mare de exploatare a podului si faptul ca nu s-a intervenit pentru diminuarea deficientelor;
- problema este cu atat mai grava cu cat procesul de degradare se afla intr-o continua evolutie.
- degradarea hidroizolatiei a permis ca apa din precipitatii sa patrunda la structura de rezistenta a banchetelor de rezemare si sa provoace atat coroziunea betonului cat si a armaturilor acestor elemente;
- anumite deficiente, cum ar fi calitatea inferioara a materialelor, neetansarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie, au condus la degradarea prematura a anumitor elemente (banchete de rezemare. structura de rezistenta).

Problema este cu atat mai grava cu cat procesul de degradare se afla intr-o continua evolutie.

Fata de aceste probleme deosebit de importante si de grave se mai pot desprinde si alte concluzii si anume:

- nerespectarea gabaritului podului
- consolele trotuarului care sunt cazute in albie
- degradarea hidroizolatiei a permis ca apa din precipitatii sa patrunda la structura de rezistenta a banchetelor de rezemare si sa provoace atat coroziunea betonului cat si a armaturilor acestor elemente;
- anumite deficiente, cum ar fi calitatea inferioara a materialelor, au condus la degradarea prematura a anumitor elemente cum ar fi banchetele de rezemare.

La baza solutiilor propuse au fost luate in considerare urmatoarele principii prioritare:

- asigurarea circulatiei o banda in timpul efectuarii lucrarilor;
- lucrari pentru preluarea incarcarilor din trafic;
- asigurarea racordarii drumului cu podul;
- asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii structurii de rezistenta;
- reducerea la minim a costului si timpului de executie;
- in aceste conditii s-au analizat si propus doua solutii si anume:

Varianta I – Inlocuirea completa a podului si trecerea la clasa de incarcare LM1 conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Varianta II – Lucrari de reparatii ale podului cu inlocuirea suprastructurii si aducerea acestuia la clasa LM1 de incarcare conform normativului (indicativ 118. conf. (AND 554-2002)

B. Varianta I

Inlocuirea completa a podului

Categoria de importanta: B

In prezent drumul pe care se va amplasa podul are o latime a partii carosabile de 6.80 m.

Caracteristici tehnice pod:

- Latime suprastructura conform stas 2924-91: 10.50 m , din care:
 - o Latime carosabil: 7.00 m (2 benzi de circulatie);
 - o trotuare pietonale (2x1.50 m)
 - o lise parapet: (2 x 0.25 m);

Podul va fi amplasat in aliniament .

Suprastructura

Lungimea podului se va stabili la stadiul de proiect tehnic.

Latimea totala a suprastructurii este de 10.50 m, din care parte carosabila de 7.00 m (2 benzi de circulatie), 2 trotuare pietonale ; 2x1.5 m, 2 lise pentru parapet cu latimea de 2 x 0.25m.

Suprastructura podului va fi alcatuita din grinzi pretensionate, dispuse joantiv solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 in grosime de min. 0.12 cm cu panta transversala de 2.5%, la capetele carora se vor realiza noduri de cadru (antretoaze din beton armat) impreuna cu banchetele culeelor.

Realizarea hidroizolatiei din materiale performante.

Realizarea straturilor caii din BAP16 in grosime de 4 cm si MAS16 in grosime de 4 cm, cu pante transversale de 2,5%.

Disponerea de guri de scurgere cu tuburi prelungitoare.

Montarea pe lise a parapetilor de protectie directionali metalici avand nivel de protectie H4b – protectie foarte ridicata (severitatea impactului ASI:A; latimea de lucru: W5), cf. AND 593-2012, care se vor continua pe rampele de acces pe o lungime de 25 m la fiecare capat, pe ambele parti ale podului;

Grinzile vor rezema pe banchete prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Infrastructura

Infrastructura podului va fi alcatuita din 2 culei cu elevatiile din beton armat C35/45. Dimensionarea elevatiilor culeelor se va face la urmatoarele stadii de proiectare

Sistemul de fundare al culeelor se va stabili la viitoarele faze de proiectare.

Racordarea cu terasamentele

Racordările cu terasamentele a rampelor de acces se vor realiza prin intermediul sferturilor de con.

Se vor construi scări de acces și cașii pentru asigurarea scurgerii apelor și pentru a facilita accesul în zona albiei pentru verificările ulterioare.

Rampele de acces se vor amenaja la ambele capete ale podului pe o lungime de 25 m.

Pe rampe se vor dispune parapeti direcționali metalici nivel de protecție H4b pe o lungime de 25.00m și indicatoare rutiere.

Albia

Având în vedere că traseul albiei este bine definit, cu malurile protejate cu ziduri de gabioane și talvegul acesteia cu un pereu de beton, se vor efectua lucrări de curățare a vegetației, de decolmatare și de reparații locale ale zonelor degradate.

A. Varianta II

Lucrări de reabilitare ale podului prin înlocuirea suprastructurii;

Caracteristici tehnice pod:

- Latime suprastructura conform stas 2924-91: 10.50 m , din care:
 - o latime carosabil: 7.00 m (2 benzi de circulație);
 - o trotuare pietonale (2x1.50 m)
 - o lise parapet: (2 x 0.25 m);

Podul este amplasat în aliniament d.p.d.v.a al oblicității este normal.

Consolidarea podului și aducerea acestuia la clasa LM1 de încărcare.

Suprastructura

Lucrările de înlocuire a suprastructurii podului se vor executa pe toată lățimea podului.

Se vor realiza următoarele lucrări:

1. Se păstrează schema statică;
2. Se deviază circulația rutieră pe o rută ocolitoare;
3. Se decopertează îmbrăcămintea căii pe jumătate din lățimea podului;
4. Se demolează consola trotuarului;
5. Se demolează grinzile existente:

Suprastructura podului va fi alcatuita din grinzi pretensionate, dispuse joantiv solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 in grosime de min. 0.12 cm cu panta transversala de 2.5%, la capetele carora se vor realiza noduri de cadru (antretoaze din beton armat).

Se va executa consola trotuarului;

Se va realiza o hidroizolatie din materiale performante.

Se vor realiza umpluturile trotuarelor;

Se vor realiza straturile caii din BAP16 in grosime de 4 cm si MAS16 in grosime de 4 cm, cu pante transversale de 2,5%.

Se vor dispune de guri de scurgere cu tuburi prelungitoare.

Montarea parapetelor de protectie directionale metalice la marginea carosabilului pentru protectia pietonilor de pe trotuare si a parapetelor pietonale metalice pe lisele podului

Grinzile vor rezema pe banchete prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Infrastructuri

- se asigura accesul la fiecare element de infrastructura;
- se demoleaza stratul de beton degradat, curatarea de rugina a barelor de armatura corodate si pasivizarea lor;
- reparatii cu betoane/mortare speciale la elevatii si injectarea eventualelor fisuri cu rasini epoxidice, protectia anticoroziva a betonului; inlocuirea si curatarea armaturilor corodate;
- camasuirea banchetelor cuzinetilor a culeelor si a elevatiei acestora;
- se executa lucrări de întreținere periodică la nivelul zidului de gardă și a zidurilor întoarse ale culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea si injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă. Consola trotuarului de pe zidurile întoarse se va demola și va fi înlocuită cu o consolă care va asigura gabaritul pe pod;

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

- se vor efectua noi racordari cu terasamentele;
- se vor efectua reparatii ale casiurilor si a scarilor de acces;
- se vor monta parapete de siguranta pe scarile de acces;
- decolmatarea santurilor de pe rampele de acces si efectuarea de reparatii locale ale acestora;

- se vor efectua reparatii sau se vor dispune noi dale de racordare, in functie de starea lor din teren;
- racordarea podului cu rampele de acces pe o lungime de 25 m; se va reface imbracamintea asfaltica pe lungimea de racordare si se va racorda la noile cote ale imbracamintii de pe pod;
- racordarea corespunzatoare a podului cu acostamentele drumului;
- refacera marcajelor rutiere pe pod si rampe;
- se executa lucrari de refacere a acostamentelor de pe rampele de acces;
- parapetului de protectie se va continua pe ambele rampe de acces ale podului conform AND 593 pe o lungime de minim 25.00 m.
- se vor prevedea la capetele podului indicatoare rutiere cu denumirea cursului de apa traversat;

Albia

Avand in vedere ca traseul albiei este bine definit, cu malurile protejate cu ziduri de gabioane si talvegul acesteia cu un pereu de beton, se vor efectua lucrari de curatare a vegetatie, de decolmatare si de reparatii locale ale zonelor degradate.

5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma analizei datelor din teren si a informatiilor primite de la beneficiar, expertul a detaliat doua solutii tehnice pentru acest pod pe care beneficiarul le poate adopta functie de posibilitatile financiare si planurile de investitii pe termen lung.

In urma analizarii amplasamentului, podul se incadreaza in clasa tehnica IV cu un indice Ist de 26 puncte.

Avand in vedere degradarile accentuate, durata de exploatare a podului, faptul ca din informatiile primite de la beneficiar in toata aceasta perioada nu au fost efectuate lucrari de consolidare sau reabilitare ale acestuia, expertul recomanda ca si solutie viabila si de viitor, implementarea primei variante de inlocuirea completa a podului.

In urma realizarii lucrarilor detaliate la varianta I podul se va aduce la clasa de incarcare LM1, noul pod va putea prelua incarcările actuale din trafic si se va asigura siguranta participantilor la trafic si a pietonilor.

Pe perioada executiei lucrarilor circulatia se va desfasura pe o ruta alternativa.

La proiectare se vor respecta normativele si legislatia tehnica cu privire la proiectarea si executia lucrarilor de poduri, in vigoare.

Datorita starii actuale a podului stabilita in urma vizitei in teren precum si a analizarii situatiei existente, pentru a impiedica restrictionarea traficului dar totodata

pentru a pastra siguranta participantilor la trafic, pana la efectuarea urmatoarelor interventii asupra podului, in regim de urgenta, se vor lua urmatoarele masuri: se va introduce o restrictie de viteza pe pod de 30 km/h;

Pana la realizarea lucrarilor de interventii se va tine podul sub observatie, periodic, de catre reprezentantii beneficiarului.

La proiectare se vor respecta normativele si legislatia tehnica cu privire la proiectarea si executia lucrarilor de poduri, in vigoare.

Prezenta expertiza tehnica are o valabilitate de 5 ani de la redactare cu conditia ca in acest interval sa nu intervina evenimente majore (accidente de circulatie, cutremure, alunecari de teren, incarcari deosebite asupra structurii, inundatii, etc.) care sa afecteze structura podului analizat, cu conditia tinerii permanente sub observatie de catre beneficiar.

Întocmit, dr. ing. Teodor Broșteanu

FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. Date de identificare a lucrării

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Pod
2. Obstacolul traversat	Paraul Blindet
3. Localitatea cea mai apropiată	Cacica
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziția kilometrică *	DN 2E, km 39+383
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor	Anul 1963 si nu a fost consolidat sau reabilitat
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistență după modul de execuție oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	Grinzi din beton armat Turnate monolit Normal Aliniament
7. Materialul din care este alcătuit (lemn, cărămidă, zidărie de piatră, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt): Infrastructura Culei Fundații Elevații Pile Fundații Elevații Suprastructura Elementele principale de rezistență Elementele de rezistență care susțin calea	Beton simplu Beton armat Nu exista Grinzi din beton armat Placa din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri și lungimea lor	22.40 m 1 deschidere de 16.10 m
9. Lățimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secțiune transversală	9.60 m 2 grinzi
10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Metal
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundații	Directe
13. Tipul îmbrăcămînții pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație. Poziție	Nu are
15. Parapete pietonale	Metalice si din beton armat
16. Parapete de siguranță a circulației	Parapete directionale metalice
17. Racordări cu terasamentele	Sferturi de con
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecție albie (tip materiale)	Albia paraului are secțiunea bine definita avand protectia din beton

II. Notarea defectelor constatate în 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	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 rampa-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziția incorectă a sferturilor de con.	4-5				5		
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor și/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+	
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			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate Aripi deplasate față de poziția inițială sau pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			+			
6	Armături fără strat de acoperire	4-6	6	6	6			
7	Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8-Beton armat+beton p.	8	8	8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii	7-Beton simplu 8-Beton armat +b.p.	8	8	+			
9	Beton degradat cu reducerea secțiunii elementului	7-8	8	8	7			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	Bolți cu degradări avansate (crăpături, apariția de striviri)	6-8	+					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită)	2-Suprafețe locale 3-Suprafață>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					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	8			
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	4			
18	Deformații locale ale pieselor datorită lovirii în circulație.	5-6	+	+				Poduri metalice
19	Deformații mari (săgeți) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	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 gurilor din trotuare	2-3 4-7					3 4	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
22	Degradări ale malurilor și modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezența unor obstacole; vegetație în albie	7-9 4-7				+		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri	4-6 6-8 7-9				+		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - vâluriri, refulări, fâgașe; - praguri, gropi	4-6 7-8					8	
25	Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.			+			
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton față de elementele 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 tablîerului	8-9	+					Poduri metalice
28	Detașarea timpanului de boltă pe anumite zone	7-8	+					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheților, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5-6 7-8			+			
30	Dezaxări între fundație și diferite elemente ale elevației Masca chesonului nedemolată care influențează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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					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: $< 5 \text{ m}^2$ 5-6 $> 5 \text{ m}^2$ 7	6	7	6			
45	Infiltrații vizibile la intrados, pete umede, eflorescențe, stalactite la podurile boltite din zidarie	Pentru suprafețe: $< 5 \text{ m}^2$ 5-6 $> 5 \text{ m}^2$ 7	+	+				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3-5					3	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri și/sau pentru dirijare a 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				+		
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranță și/sau a unor elemente din parapetul podului	4-6 (Pentru degradări) 7 (Pentru lipsă)					7	
49	Lipsa protecției anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mățui, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafața elementului)	3-4	4	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)					+	
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	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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			5			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecție a taluzurilor, scărilor de acces, casurilor, șanțurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casii cu bordura de pe culee	3-4 Pentru degradări 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă				5		
54	Modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului	8-9	+		+			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului și afuierea infrastructurilor $\square h$ = coborâre talveg pt. C4 $\square h$ = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru $\square h < 1$ m la fundații directe și $\square h < 2$ la fundații indirecte			+	+		
		6-7 pentru $\square h = 1 \div 2$ m la fundații directe și $\square h = 2 \div 4$ m la fundații indirecte						
		8-9 pentru $\square h > 2$ m la fundații directe și $\square h > 4$ la fundații indirecte						
56	Neetanșeiți între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5-6	+					Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimate. Infiltrații de-a lungul armăturii pretensionate	6-7 8	+	+				
58	Pozitia 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			+			
60	Prezența vegetației pe elementele suprastructurii	4-5	5	+				

0	1	2	3	4	5	6	7	8
61	Rampe de acces degradate: - denivelări și degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4-5 6-7 6-7					5 +	
62	Reducerea pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8-9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcăminților din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcăminții 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					7	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal și/sau vertical	5-6					6	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6	5	4			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltrații, fisuri	6	6	6			
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				+		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7-8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4-6	6		6			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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
75	Degradarea urșilor: crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziți, etc) reducerea secțiunii acestora	Reducere secțiune <20% - 4-6 20-50% - 7-8 >50% - 9-10	+					
76	Deformația exagerată verticală sau orizontală a urșilor și/sau pachetelor de urși sau suburși	6-8	+					
77	Urși suprapuși sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mișcă în locașurile lor	4-6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urși, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4-6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranți, scoabe, etc)	4-6 Pentru buloane și scoabe 7-8 Pentru tiranți	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanților, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, ruginirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6-8	+					
81	Degradarea podinei de rezistență (mucegai, crăpături, atac insecte, etc)	Pentru suprafețe: ≤30% - 4-6 30-60% - 7-8 >60% - 9-10		+				
82	Podina de rezistență cu tendință de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3-5		+				
83	Elementele componente ale podinei de rezistență lipsă sau fixate necorespunzător	4-6		+				
84	Ridicarea piloților	4			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloți, babe, dulapii de la culei și/sau aripi), cedarea ancorajelor	4-6			+			
86	Încovoieri mari ale babelor	4-6			+			
87	Palee instabilă	6-8			+			Poduri de lemn
88	Lipsa sau degradarea sparghețurilor (unde sunt necesare)	4-6			+			
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafișelor sau moazelor	5-7			+			
90	Degradarea piloților în zona de contact cu terenul sau a etiajul	Reducerea secțiunii <20% - 4-6 20-50% - 7-8 >50% - 9-10			+			
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzură	Suprafața afectată ≤30% - 3-4 >30% - 5-6					+	
92	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	3-4 5-6					+	Poduri de lemn
93	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3-4					+	
94	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3-4					+	
95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4-6					+	
96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5-6					+	
97	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susținere	3-5					+	

Număr de defecte	D	16	16	15	3	15	
Depunctarea maximă	Di	9	9	9	7	8	
Valoarea indicilor de calitate	$C_i = 10 - D_i$	1	1	1	3	2	
Indicele de calitate al stării tehnice $C = C_i$		8					

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistență. C2 (*)

= Elemente de rezistență care susțin calea.

C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi. C4 (*) =

Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod. C5 (*) = Calea

podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

În coloanele 3 - 7 s-a notat cu “+” elementul la care se urmărește degradarea sau defectul descris.

III. Notarea caracteristicilor de funcționalitate

Indicele de funcționalitate 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 tabelului Nr. 1

Tabelul Nr. 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 ÷ 100 m			L > 101 m		
		Lățimea podului (m)								
		Care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		Care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	Care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		Care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	Care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		Care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului
		cu spațiu de siguranță	fără * spațiu de siguranță		cu spațiu de siguranță	fără * spațiu de siguranță		cu spațiu de siguranță	fără * spațiu de siguranță	
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 în curbă (supralărgire, supraînălțare).

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

1.	Lățimea părții carosabile	B =	7.00m
2.	Lungimea podului	L =	22.40 m
3.	Categoria drumului	Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lățimea părții carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)	4
F1 =	6

Indicele de funcționalitate F2

Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului
și clasa tehnică a drumului, conform tabelului Nr. 2

Tabelul Nr. 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Clasa de încărcare a podului		
		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	-	-	3

1. Clasa de încărcare =	I
2. Categoria drumului =	III

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =	6
F2 =	4

Indicele de funcționalitate F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului care a trecut de la construcția sau de la ultima reparație capitală (lărgire și/sau consolidare) și tipul podului, conform tabelului Nr. 3

Tabelul Nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durate de exploatare a podului care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală (lărgire și/sau consolidare)					
			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	Fâșii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi prefabricate din tronsoane mari sau monobloc și grinzi monolite	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidărie de piatră sau cărămidă	Bolți	-	3	5	6	7	8

* La fâșiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare, depunctarea se va reduce cu 2 puncte

Notă: În cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex. boltă de zidărie și fâșii cu goluri), se ia în calcul elementul cu depunctarea maximă

1. Durata de exploatare (ani) =	58 - ani
2. Tipul podului =	2
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	8
F3 =	2

Indicele de funcționalitate F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, modul de asigurare a condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații și a condițiilor de exploatare, modul de semnalizare, conform tabelului Nr. 4

Tabelul Nr. 4

Nr. crt.	Denumirea defectului	Depunctarea	Depunctare acordata
1	Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător	3 – 4	-
2	Lipsa marcajelor și/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 – 3	-
3	Lipsa indicatoarelor de restricție de viteză, tonaj și gabarit	7 – 8	-
4	Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme de acces, etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecții, întreținere și reparații	5 – 6	-
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminții pe pod	2 – 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul și traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcției și/sau instalații, restricții de viteză	7 – 8	-
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistență ale suprastructurii. Rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 – 6 8 – 9	9
8	Prezența balastierelor active care influențează coborârea talvegului și stabilitatea albiei în zona podului	8 – 9	-

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului podului 1,2,3,4,5,6,7,8) =	5
F4 =	5

Indicele de funcționalitate F5

Depunctarea se face în funcție de modul de calitate a lucrărilor de întreținere curentă, conform tabelului Nr. 5

Tabelul Nr. 5

Nr. crt.	Calitatea lucrărilor de întreținere	Depunctarea
1	Bună (Maximun 20 % din lucrările de întreținere nerealizate)	1 – 2
2	Satisfăcătoare (Maximun 50 % din lucrările de întreținere nerealizate)	3 – 6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50 % din lucrările de întreținere nerealizate)	7 – 9

1. Bună =	-
2. Satisfăcătoare =	-
3. Lipsa totală a lucrărilor de întreținere =	9

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreținere 1,2,3) =	9
F5 =	1

Prin întreținerea curentă a podurilor se înțelege, în principal lucrările privind:

- îmbrăcămintea pe pod, trotuare și rampele de acces în zona podului;
- racordarea trotuarelor cu acostamentele;
- existența indicatoarelor pentru restricții de viteză, de tonaj, de gabarit, depășire interzisă, și / sau a marcajelor orizontale;
- parapetele, bordura;
- gurile de scurgere, asigurarea scurgerii apelor;
- aparatele de reazem (curățirea, vopsirea, ungerea acestora), rosturi.

III. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maximă	9	9	9	7	8	42
Ci	1	1	1	3	2	8
Indici de funcționalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	6	8	5	9	32
Fi	6	4	2	5	1	18

Ist = Ci + Fi =	8+18=26
------------------------	----------------

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa stării tehnice IV: Starea tehnica nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt într-o stare avansata de degradare.**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitarea podului sau inlocuirea unor elemente.

Întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broșteanu

3. ANEXA – FOTOGRAFII



Foto 1: Rampa acces dinspre Gura Humorului – faiantari in placi, denivelari, gropi.



Foto 2: Rampa acces dinspre Gura Humorului – faiantari in placi, denivelari, gropi.



Foto 3: Rampa de acces dinspre Cacica – faiantari in placi si in panza de paianjen, fagase, gropi.



Foto 4: Vedere de ansamblu



Foto 5: Vedere de ansamblu



Foto 6: Cale de rulare -faiantari in placi, gropi, denivelari



Foto 7: Cale de rulare -faiantari in placi, gropi, denivelari



Foto 8: Trotuare in stare avansata de degradare, vegetatie crescuta.



Foto 9: Trotuare in stare avansata de degradare.



Foto 10: Trotuare in stare avansata de degradare – console trotuar rupte si chiar prabusite.



Foto 11: Trotuare in stare avansata de degradare – console trotuar rupte si chiar prabusite.



Foto 12: Trotuare in stare avansata de degradare – console trotuar prabusite.



Foto 13: Parapete de protectie pietonal din beton – beton poros, pete de umezeala, desprinderi de beton.



Foto 14: Parapete de protectie pietonal metalic – corodat.



Foto 15: Parapete de protectie pietonal metalic – corodat.



Foto 16: Parapete de protectie pietonal din beton – beton poros, pete de umezeala, desprinderi de beton.



Foto 17: Casiu – invadat de vegetatie



Foto 18: Casiu invadat de vegetatie si alte aluviuni si deseuri.



Foto 19: Casiu – invadat de vegetatie.



Foto 20: Casiu invadat de vegetatie si alte aluviuni si deseuri.



Foto 21: Scari de acces – beton exfoliat, cu aspect sfaramicios.



Foto 22: Scari de acces.



Foto 23: Scari de acces – beton exfoliat, cu aspect sfaramicios, depuneri de aluviuni si deseuri.



Foto 24: Scari de acces – beton exfoliat, cu aspect sfaramicios, depuneri de aluviuni si deseuri.



Foto 25: Dala de beton – numeroase fisuri, infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente.



Foto 26: Dala de beton – numeroase fisuri, infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente.



Foto 27: Grinda marginala si consola trotuar – infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente, fisuri multiple, beton despins.



Foto 28: Grinda marginala si consola trotuar – infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente, fisuri multiple, beton despins.



Foto 29: Intrados grinda marginala – beton despins, armaturi la vedere puternic corodate.



Foto 30: Intrados grinda marginala – beton despins, armaturi la vedere puternic corodate.



Foto 31: Antretoaze – fisuri multiple, beton despins, carbonatari, infiltratii de apa, efluorescente.



Foto 32: Antretoaze – fisuri multiple, beton despins, infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente, armaturi la vedere, puternic corodate.



Foto 33: Antretoaze- infiltratii de apa, carbonatari, eflourescente, fisuri multiple.



Foto 34: Antretoaze- infiltratii de apa, eflourescente, carbonatari, fisuri multiple si despinderi de beton si tencuiala.



Foto 35: Aparat de reazem – inglobat partial in mizerie si depuneri de beton desprins de la suprastructura, umezeala permanenta.



Foto 36: Aparat de reazem inexistent.



Foto 37: Bancheta de rezemare – beton despins.



Foto 38: Bancheta de rezemare – beton despins, umezeala permanenta.



Foto 39: Bancheta de rezemare – beton despins, umezeala permanenta.



Foto 40: Culee spre Cacica – infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente.



Foto 41: Culee spre Cacica – infiltratii de apa.



Foto 42: Culee spre Gura Humorului – infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente.



Foto 43: Culee spre Gura Humorului – infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente, depuneri aluvionare la baza culeeii.



Foto 44: Culee spre Gura Humorului – infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente, depuneri aluvionare la baza culeeii.



Foto 45: Racord deficitar intre culee si suprastructura, infiltratii de apa, efluorescente, despinderi de beton.



Foto 46: Racord deficitar intre culee si suprastructura, infiltratii de apa, efluorescente, despinderi de beton.



Foto 47: Racord deficitar: infiltratii de apa, efluorescente, despinderi de beton.



Foto 48: Racord intre culee – consola trotuar si sfert de con.



Foto 49: : Racord deficitar: colmatat, infiltratii de apa, efluorescente, despinderi de beton.



Foto 50: Detaliu: Consola trotuar prabusita, bancheta de rezemare cu beton despins, culee cu infiltratii de apa, carbonatari, efluorescente.



Foto 51: Detaliu: beton carbonatat in grinda si antretoaze, infiltratii de apa, culee cu efluorescente si infiltrati de apa.



Foto 52: Detaliu: Rezemare necorespunzatoare (aparator de reazem puternic degradat, aproape inexistent).



Foto 53: Sfert de con aval – spre Cacica – Vedere de sus. Invadat de vegetatie.



Foto 54: Sfert de con aval – spre Cacica – Vedere de jos. Invadat de vegetatie.



Foto 55: Sfert de con amonte – spre Gura Humorului – Vedere de sus.



Foto 56: Sfert de con amonte – spre Gura Humorului – Vedere de jos.



Foto 57: Sfert de con aval – spre Gura Humorului – Vedere de sus. Invadat de vegetatie.



Foto 58: Sfert de con aval – spre Gura Humorului – Vedere de jos. Invadat de vegetatie. Descarcare sant din beton in albie rau.



Foto 59: Sfert de con amonte – spre Cacica – Vedere de sus. Invadat de vegetatie.



Foto 60: Sfert de con amonte – spre Cacica – Vedere de jos. Invadat de vegetatie. Descarcare sant din beton in albie rau.



Foto 61: Albie aval – mal stang – depuneri aluvionare.



Foto 62: Abie aval – mal drept – depuneri aluvionare.



Foto 63: Albie amonte – mal drept - depuneri aluvionare si dale beton desprinse.



Foto 64: Albie amonte – depuneri aluvionare si dale beton desprinse.



Foto 65: Albie aval – mal stang.



Foto 66: Albie aval – sub pod – depuneri aluvionare.

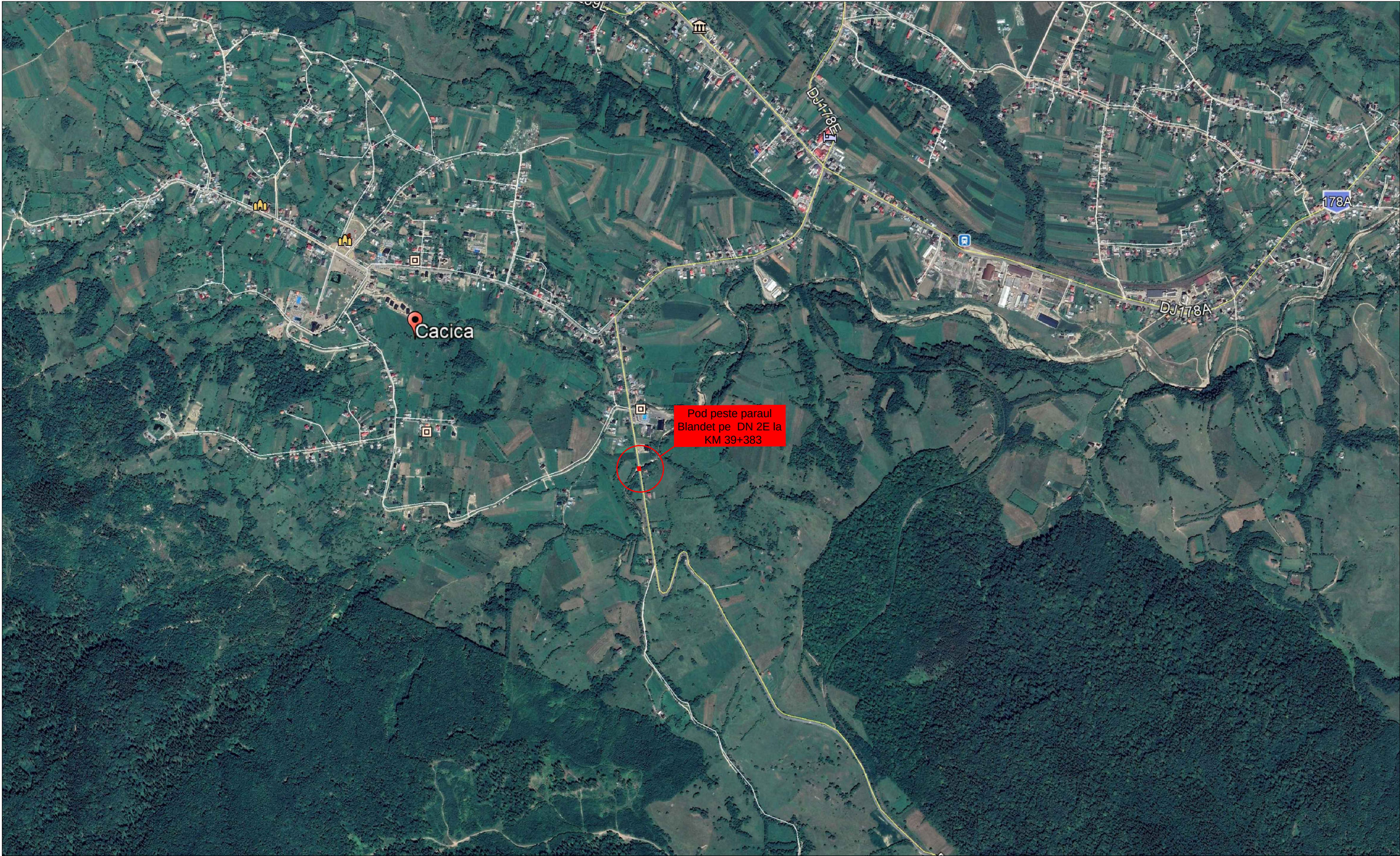


Foto 67: Albie amonte – sub pod – depuneri aluvionare.



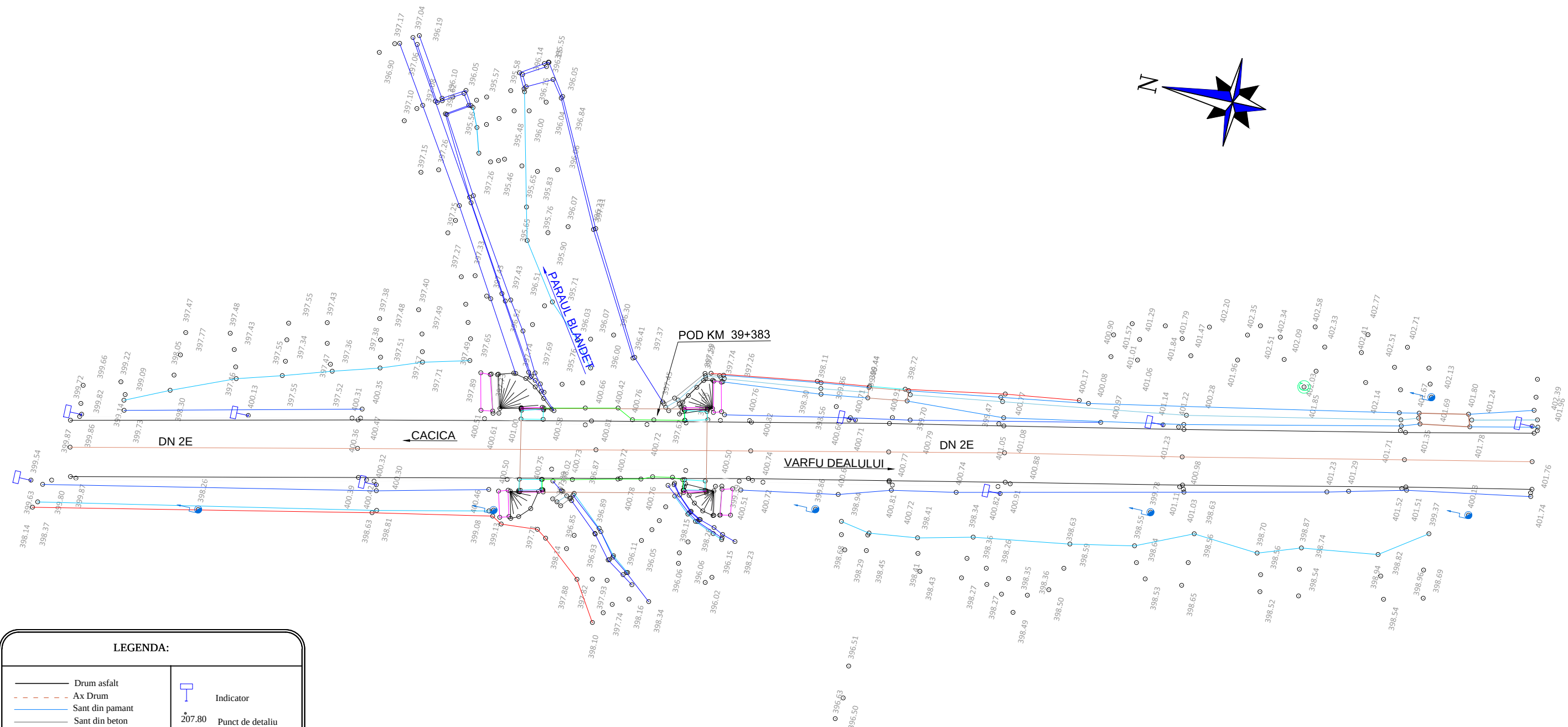
Foto 68: Albie – sub pod – depuneri aluvionare.

PLAN DE AMPLASARE IN ZONA



Proiectant / Designer ROYAL CDV G2 Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	Beneficiar / Beneficiary Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	Expert tehnic/Technical expert		Faza / Phase ET	Denumire proiect / Project name Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625 si DN 2E km 39+383	Revizia / Revision 00
		Sef proiect / Design Team Leader ing. Jitariuc Robert				Format / Size A3
		Proiectat / Designer ing. Franciuc Vasile		Scara / Scale 1:20000	Denumire plansa / Drawing name Obiect 2: Pod peste paraul Blandet pe DN 2E la km 39+383 Plan de Amplasare in zona	Pagina / Page PA-01
		Proiectat / Designer ing. Coniac Marius				
		Proiect numar / Project number 14 - 2021 Data / Date 2021				

SITUATIA EXISTENTA - VEDERE PLANA



LEGENDA:

Drum asfalt	Indicator
Ax Drum	Punct de detaliu
Sant din pamant	
Sant din beton	
Mal curs apa	
Adancime Sant/Fir apa	
Canal betonat	Stalp beton
Taluz sus	Canal
Taluz jos	
Podet/ Pod	
Trotuar	
Zona de rupere a consolei	
Parapete	
Casiu	
Scari acces	
Sfert con	

Proiectant / Designer

ROYAL CDV G2

Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania

Beneficiar / Beneficiary

Compania Nationala de Administrare a
Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia
Regionala de Drumuri si Poduri Iasi

Expert tehnic/Technical expert

Sef proiect / Design Team Leader ing. Jitariuc Robert

Proiectat / Designer ing. Franciuc Vasile

Proiectat / Designer ing. Coniac Marius

Proiect numar / Project number 14 - 2021

Data / Date 2021

Faza / Phase

ET

Scara / Scale

1:500

Denumire proiect / Project name

Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625
si DN 2E km 39+383

Denumire plansa / Drawing name

Obiect 2: Pod peste paraul Blandet pe DN 2E la km 39+383
Situatia existenta - Vedere plana

Revizia / Revision

00

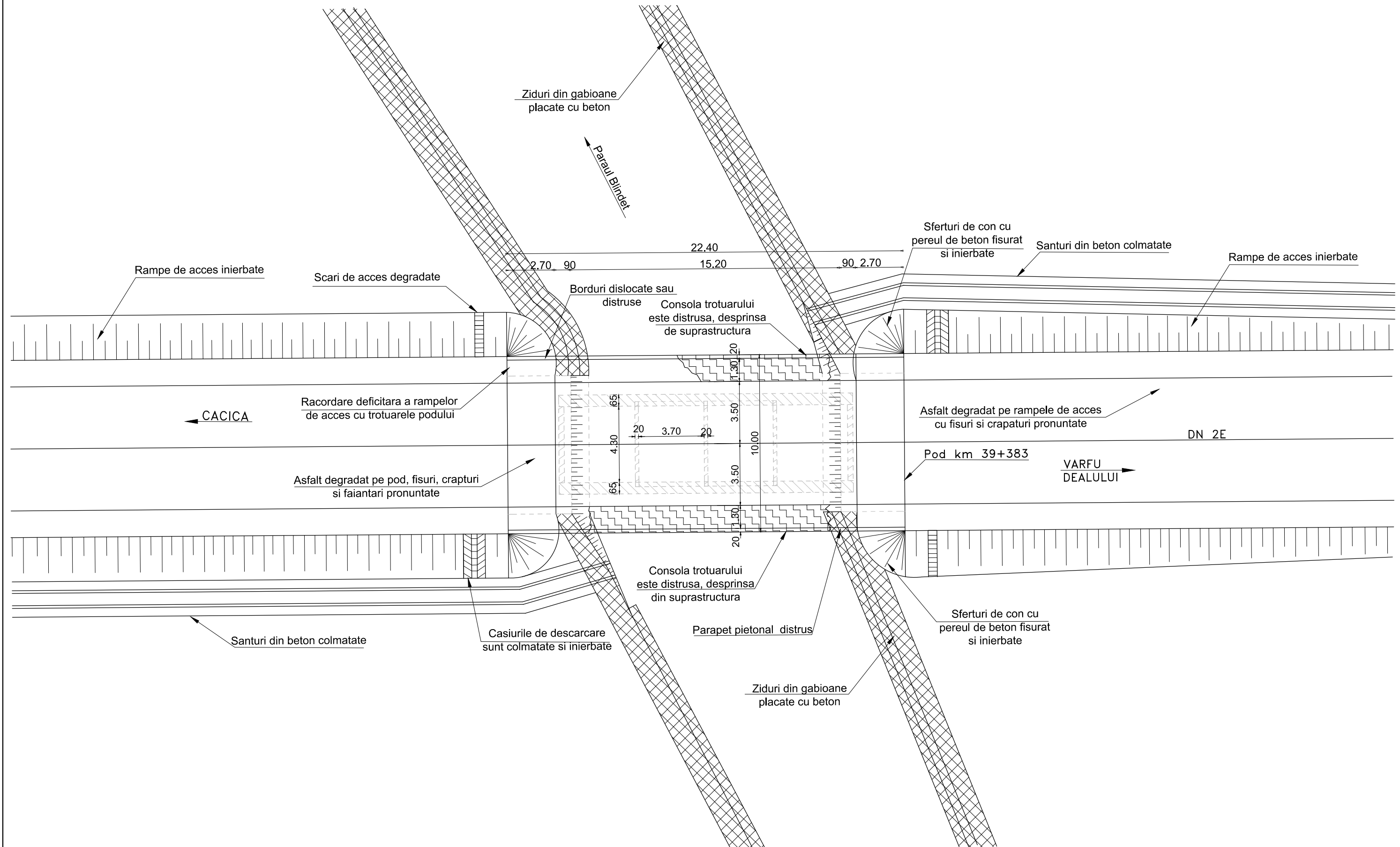
Format / Size

A3

Pagina / Page

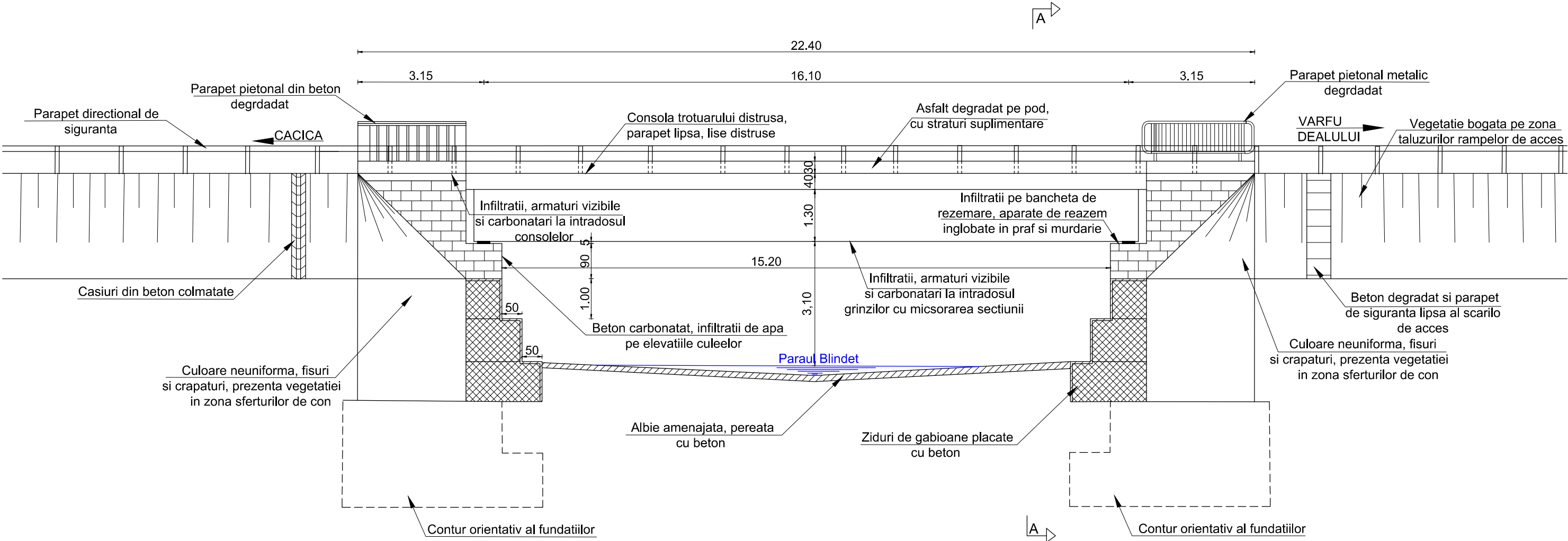
SE-01

SITUATIA EXISTENTA - VEDERE PLANA



Proiectant / Designer		Beneficiar / Beneficiary		Expert tehnic/Technical expert		Faza / Phase		Denumire proiect / Project name		Revizia / Revision			
ROYAL CDV G2 Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania		Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi		Sef proiect / Design Team Leader		ET		Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625 si DN 2E km 39+383		00			
				Proiectat / Designer						Format / Size			
				Proiectat / Designer				Scara / Scale		Denumire plansa / Drawing name		A3	
				Proiect numar / Project number		14 - 2021		Data / Date		2021		Pagina / Page	
						1:200		Obiect 2: Pod peste paraul Blandet pe DN 2E la km 39+383 Situatia existenta - Vedere plana		SE-01			

SITUATIA EXISTENTA - ELEVATIE

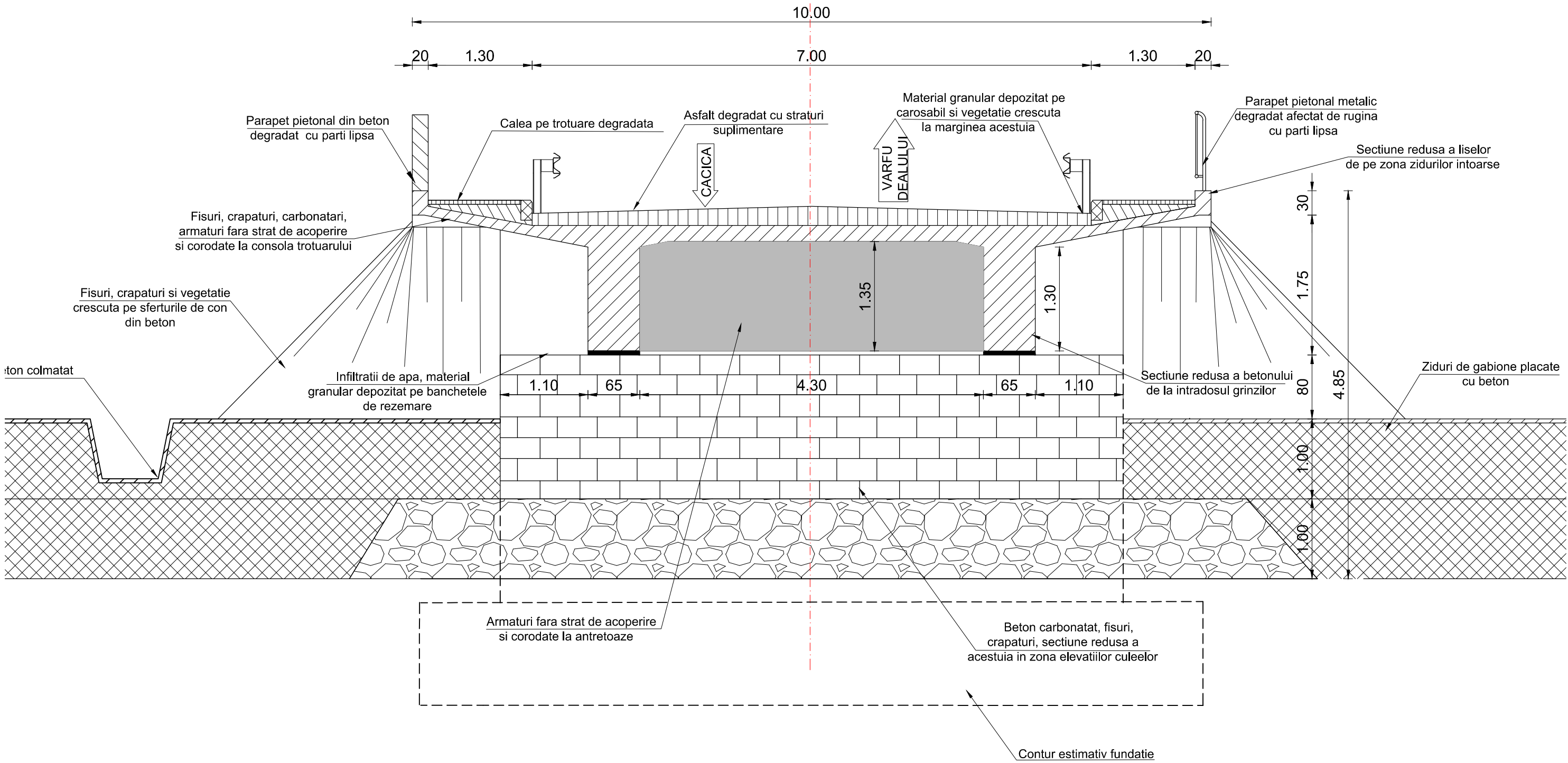


Proiectant / Designer ROYAL CDV G2 Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	Beneficiar / Beneficiary Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	<div>Expert tehnic/Technical expert</div> <div>Sef proiect / Design Team Leader</div> <div>Proiectat / Designer</div> <div>Proiectat / Designer</div> <div>Proiect numar / Project number</div> <div>ing. Jitariuc Robert</div> <div>ing. Franciuc Vasile</div> <div>ing. Coniac Marius</div> <div>14 - 2021</div> <div data-cs="2" data-kind="parent">Data / Date</div> <div data-kind="ghost"></div> <div>2021</div>	Faza / Phase ET	Denumire proiect / Project name Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625 si DN 2E km 39+383	Revizia / Revision 00
			Scara / Scale 1:100	Denumire plansa / Drawing name Obiect 2: Pod peste paraul Blandet pe DN 2E la km 39+383	Format / Size A3
			Situatia existenta - Elevatie		Pagina / Page SE-02

SITUATIA EXISTENTA - SECTIUNE TRANSVERSALA



SECTIUNEA A-A



Proiectant / Designer ROYAL CDV G2  Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	Beneficiar / Beneficiary Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	Expert tehnic/Technical expert		Faza / Phase ET	Denumire proiect / Project name Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 15 km 250+625 si DN 2E km 39+383	Revizia / Revision 00
		Sef proiect / Design Team Leader ing. Jitariuc Robert 				Format / Size A3 420mmx297mm
		Proiectat / Designer ing. Franciuc Vasile 		Scara / Scale 1:50	Denumire plansa / Drawing name Obiect 2: Pod peste paraul Blandet pe DN 2E la km 39+383 Situatia existenta - Sectiune transversala	Pagina / Page SE-03
		Proiectat / Designer ing. Coniac Marius 				
Proiect numar / Project number 14 - 2021		Data / Date 2021				