UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S.A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa

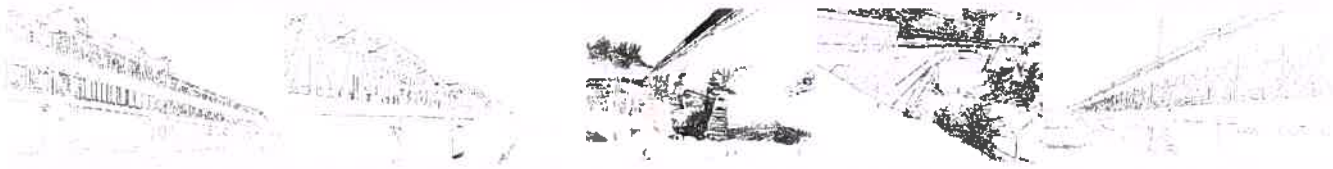
COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A. (CNADNR SA)

Proiect co-finantat de Uniunea Europeană prin Fondul European de Dezvoltare Regionala

ASISTENTĂ TEHNICĂ PENTRU ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE SI STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE

Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km 64+884
Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km 48+570
Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km 90+450
Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km 268+371
Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620

92/13877/7.03.2012



EXPERTIZA TEHNICA

Raport final

Pod rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN6 km 268+371

Consultant: Asocierea Expert Proiect 2002 S.R.L & Betarmex S.R.L.

Versiunea in romana

Aprilie 2012

BENEFICIAR:	**COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A. (CNADNR SA)**
CONTRACT NR:	**92/13877/7.03.2012**
COD PROIECT:	**P252**
OBIECTIV:	**ASISTENTĂ TEHNICĂ PENTRU ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE SI STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE** - **Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km 64+884** - **Podul rutier peste Olt la Slatina , pe DN 65 km 48+570** - **Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata , pe DN 11 km 90+450** - **Podul rutier la Arginesti, peste Jiu , pe DN 6 km 268+371** - **Podul nou de la Cosmesti , peste Siret , pe DN 24**
OBIECT:	**Pod rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN6 km 268+371**
VOLUM:	**EXPERTIZA TEHNICA**
VERSIUNE:	**RAPORT FINAL**
COD BORDEROU:	**P252/D03/P4/01 rev. 1**

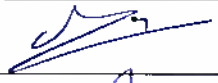
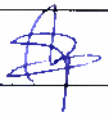
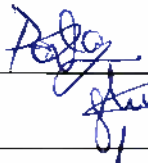
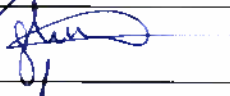
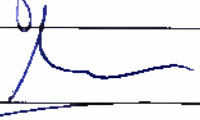
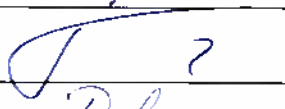
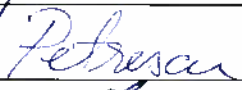
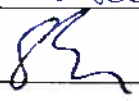
Pozitia	Nume	Semnatura
Director General Expert Proiect 2002 *lider asociere*	Cristian Borbeli	
Director General Betarmex *asociat*	Simona Burtescu	
Experti cheie - Experti Tehnici	Alexandru Tanasescu	
	Florian Burtescu	

Consultant: Asocierea Expert Proiect 2002 S.R.L & Betarmex S.R.L.

Versiunea in romana

Aprilie 2012

Colectiv de elaborare

Pozitia	Nume	Semnatura
Ingineri poduri	Mihai PREDESCU	
	Mihăiță PETRE	
	Dan Petre IALOMIȚEANU	
Inginer geotehnic	Gheorghe NEAȚĂ	
Inginer hidrotehnician	Cristian BORBELI	
Inginer topograf	Onuț FODULU	
Expert de mediu	Traian PETRESCU	
Ingineri de CAD / Drum	Lucian GHEORGHIU	

Cuprins

A. Parți scrise **4**

1. Date generale **4**

1.1. Denumirea investiției si identificarea lucrării expertizate *4*

1.2. Date identificare beneficiar *4*

1.3. Date identificare elaboratori expertiza tehnica *4*

2. Date identificare experți tehnici autorizați **5**

3. Cadrul legal si obiectivele expertizei tehnice **6**

3.1. Cadru legal general si particular *6*

3.2. Obiectivele expertizei tehnice *7*

3.3. Expertize tehnice asociate prezentului raport de expertiza *7*

4. Descrierea lucrării de arta **8**

4.1. Amplasament *8*

4.2. Scurt Istoric *8*

4.3. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere topografic *8*

4.4. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere geotehnic *8*

4.5. Încadrarea amplasamentului si a structurilor din punct de vedere seismic. *12*

4.6. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere hidraulic. *12*

4.7. Caracterizarea caii de comunicație din punct de vedere al traficului si clasa de incarcare utilizata la proiectarea lucrarii initiale. *13*

4.8. Parametrii tehnici *13*

4.8.1. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod) 13

4.8.2. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal) 14

4.8.3. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj). 14

4.8.4. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructuriilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice, elemente de racordare pod-rampe) 15

4.8.5. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare. 16

4.8.6. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor. 16

4.8.7. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces 16

4.8.8. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere albie si lucrari de aparare 16

4.8.9. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc) 16

4.8.10. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod 17
4.8.11. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod..... 17
4.9. Consideraţii privind amplasamentul din punct de vedere al interacţiunii cu mediul înconjurător 17
4.10. Descrierea lucrarii de arta din punct de vederea arhitectural si urbanistic..... 17
5. Stabilirea stării de viabilitate..... 18
5.1. Identificarea degradărilor..... 18
5.2. Cuantificarea degradărilor aparente..... 19
5.3. Starea tehnica..... 19
6. Stabilirea clasei de încărcare..... 21
6.1. Acţiuni..... 21
6.2. Materiale..... 21
6.3. Clasa de încărcare, capacitatea de rezistenta, stabilitate si siguranta la oboseala a structurii..... 21
7. Propuneri de lucrari de interventie in vederea asigurarii conditiilor de siguranta in exploatare..... 22
8. Concluzii si recomandari..... 23
9. Anexe..... 25
Anexa I – Curriculum vitae experti tehnici..... 25
Anexa II – Lista documentatiilor ce au stat la baza intocmirii expertizei tehnice..... 25
Anexa III – Documentatie fotografica cu ilustrarea alcatuirii structurii expertizate si a defectelor funcţionale si de construcţie..... 25
Anexa IV – Determinarea starii tehnice conform „Instructiuni tehnice pentru determinarea starii tehnice a podurilor", indicativ AND 522-2006 si a „Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1998..... 25
Anexa V – Prescriptii tehnice si reglementari legislative utilizate..... 25
Anexa VI – Estimarea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor structurale de baza, obtinute prin incercari distructive/nedistructiv, sau alte metode..... 25
Anexa VII – Note de calcul. Verificari pentru aprecierea capacitatii de rezistenta si a sigurantei structurii la oboseala.. 25
B. Parti desenate..... 26
1. Plan de incadrare in zona..... 26
2. Plan de situatie..... 26

3. *Releveu lucrare de arta* *26*



BETARMEX
DRUMURI, PODURI și CĂI FERATE

BURTESCU I. FLORIAN ROMANIA M L P T L NR. 05767 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

A. Parți scrise

1. Date generale

1.1. Denumirea investiției si identificarea lucrării expertizate

Asistenta tehnica pentru elaborarea expertizei tehnice si studiului de fezabilitate pentru obiectivele: Podul de la Giurgiu, peste Dunăre, pe DN 5 km. 64+884; Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km. 48+570; Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km. 90+450; Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km. 268+371; Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km.7+620.

Prezentul raport de expertiza se refera la Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km. 268+371.

1.2. Date identificare beneficiar

Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România (C.N.A.D.N.R. S.A.)

Cu sediul în Bucureşti, B-dul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, cod postal 010873, înregistrată la Registrul Comerţului sub nr. J40/552/15.01.2004, Cod Unic de Înregistrare 16054368, atribut fiscal RO.

www.cnadnr.ro; Tel:021/2643202; Fax: 021/312.09.84; poduri@andnet.ro

1.3. Date identificare elaboratori expertiza tehnica

Expertiza tehnica este intocmita de Asocierea S.C. EXPERT PROIECT 2002 SRL / SC BETARMEX SRL cu sediul in Bucuresti, sector3, Calea Vitan 23C, Vitan Center et. 5, cod postal 031281 Telefon: 031.228.36.25 / 031.228.36.26; Fax: 031.228.36.27; email:office@expertproiect.ro.

S.C. EXPERT PROIECT 2002 SRL, cu sediul în România, Sos. Garii Catelu, nr. 36, Bucureşti, telefon 031/228.36.25, fax 031/228.36.27, email:office@expertproiect.ro; înmatriculata la Registrul Comerţului de pe langa Tribunalul Bucuresti, sub nr J40/2325/2003, cod unic de înregistrare RO14329624,

şi

S.C. BETARMEX SRL, cu sediul în România, str. Deva Nr. 4, Bucureşti, telefon 021.242.04.57, fax 021.242.04.57, email: betarmex@betarmex.ro, înmatriculata la Registrul Comerţului de pe langa Tribunalul Bucuresti, sub nr J40/3979/1996, cod unic de înregistrare RO8439207.

2. Date identificare experți tehnici autorizați

Sef de echipa proiectare, Tanasescu Alexandru, expert tehnic in domeniul constructii poduri, pentru exigentele: A4.2; B2.2; D2.2 - atestat MLPAT conform certificatului de atestare nr. 215 din 06.10.1992.

Expert tehnic lucrari de poduri, Burtescu Florian, expert tehnic in domeniul constructii poduri, pentru exigentele: A4; B2; D2 - atestat MLPTL conform certificatului de atestare nr. 05757 din 11.03.2002.

Detaliile privind experienta si atestarile expertilor tehnici autorizati se regasesc in Anexa I.

3. Cadrul legal si obiectivele expertizei tehnice

3.1. Cadru legal general si particular

Incepand cu 1 ianuarie 2007 Romania a devenit Stat Membru al Uniunii Europene.

Art. 158 din Tratatul CE sublinieaza ca, Comunitatea va dezvolta si va actiona astfel încât sa duca la consolidarea coeziunii sale economice si sociale. România, ca Stat Membru al UE îsi administreaza politicile si le dirijeaza spre atingerea acestor scopuri. Instrumentele pentru atingerea acestor obiective sunt furnizate de catre Fondurile Structurale si Fondul de Coeziune.

Instrumentul de referinta în pregatirea programarii Fondurilor Structurale si de Coeziune în Romania este Cadrul de Referinta Strategic National 2007-2013, dezvoltat pe baza Planului National de Dezvoltare (PND) 2007-2013. Scopul lui principal este de a consolida obiectivele strategice ale politicilor de coeziune, sociale si regionale, cu scopul de a asigura ca asistenta primita prin intermediul Fondurilor este corelata cu regulamentele strategice comunitare pe coeziune.

MTI a dezvoltat în baza obiectivelor CRSN, Planul Operational Sectorial-Transport (POS-T), care stabileste prioritatile, obiectivele si alocarea fondurilor pentru dezvoltarea sectorului de transporturi în România. A fost stabilit astfel încât Master Planul General de Transport aflat in prezent in proces de elaborare sa integreze rezultatele obtinute prin POS-T. Bugetul total al POST pentru perioada de programare 2007-2013 este în jur de 5,7 miliarde Euro, care reprezinta aproximativ 23% din totalul de fonduri alocat pentru CRSN pentru Romania pe perioada mentionata. Din acestia 4,57 miliarde Euro reprezinta suportul financiar Comunitar, iar cofinantarea nationala va fi în jur de 1,13 miliarde Euro. Finantarea Comunitara va fi furnizata prin Fondul de Coeziune si Fondul European de Dezvoltare Regionala.

Master Planul General de Transport (MPGT) pentru Romania este dezvoltat în prezent. Acesta va acoperi toate modurile de transport si va contine o lista de proiecte de transport prioritare, incluzand un instrument cu criterii multiple de decizie, în vederea selectarii viitoarelor investitii în sectorul de transport. MPGT va face obiectul unei evaluari de mediu, conform Directivei SEA nr 2001/42/EC cu privire la evaluarea efectelor anumitor planuri si programe asupra mediului, considerându-se ca se stabileste cadrul pentru viitoarea aprobare a derularii proiectelor listate în Directiva EIA 85/337/EEC cu amendamentele ulterioare.

Unul din aspectele cheie ale economiei romanesti în perioada 2007-2013 va fi dezvoltarea infrastructurii de transport, care va avea un impact semnificativ asupra cresterii competitivitatii economice, va facilita

integrarea in UE, va contribui la dezvoltarea actuala a pietei interne si va permite dezvoltarea economiei românesti. Are ca scop crearea conditiilor pentru cresterea investitiilor, promovarea transportului viabil si coeziune spatiala. Potentiala scadere a poluarii aerului si în special a zgomotului în orase si cresterea utilizarii transportului public, considerat pozitiv din punct de vedere al afectarii mediului si facilitarea schimbarii modului de transport catre unul mai putin poluant, precum cel pe calea ferata si pe apa, va avea, de asemenea, un impact pozitiv asupra economiei românesti, din punct de vedere al mediului si al sanatatii. Dupa modernizare, infrastructura de transport îmbunatatita va conduce direct la cresterea competitivitatii produselor manufacturate si furnizarea de servicii, atât în sectoarele cheie ale economiei cât si în cadrul unor întregi regiuni ale Romaniei. Impactul global va fi în general de imbunatatire a economiei în România

Expertiza tehnica se executa pe baza exigentelor impuse de Ordonanta Guvernamentala nr. 20 / 27.01.1994, privind punerea in siguranta a fondului construit si a Legii nr. 10 / 18.01.1995, privind calitatea in constructii. Potrivit art. 21 din Legea 10/1995, investitorii, persoane fizice sau juridice care finanteaza si realizeaza investitii sau interventii in constructiile existente au obligatia de a proceda la expertizarea constructiilor de catre experti tehnici atestati, in cazurile in care se executa lucrari de reconstruire, consolidare, transformare, extindere sau reparatii.

3.2. Obiectivele expertizei tehnice

Obiectivul general este de a sprijini cresterea economică în România, prin asigurarea desfasurarii traficului modern pe acest pod, cu sprijinul financiar UE.

Lucrarile de reabilitare a podurilor de pe reteaua de drumuri nationale contribuie atat la imbunatatirea conditiilor de siguranta circulatiei si reducerea costurilor de transport (prin eliminarea restrictiilor), cat si la imbunatatirea conditiilor de mediu, prin regularizari ale cursurilor de apa pe care acestea le traverseaza.

Pentru atingerea acestui obiectiv este necesara evaluarea starii de viabilitate a lucrarii si stabilirea masurilor necesare pentru asigurarea conditiilor de siguranta si confort in exploatare.

3.3. Expertize tehnice asociate prezentului raport de expertiza

Nu este cazul.

4. Descrierea lucrării de arta

4.1. Amplasament

Podul se afla amplasat pe DN6, peste raul Jiu, in judetul, Mehedinti, la intrare in localitatea Arginesti.

4.2. Scurt Istoric

Podul peste raul Jiu la Arginesti a fost construit in anul 1935 ca un pod cu 5 deschideri, executie monolita, cu turnare directa a betoanelor armate in santier pe cintre si esafodaje.

In timpul celui de-al Doilea Razboi Mondial suprastructura podului a fost distrusa. Dupa anul 1944 suprastructura a fost reconstruita cu aceeasi structura ca si boltile existente. S-au folosit integral vechile infrastructuri si a mai fost adaugata o deschidere spre Turnu Severin. Culeea mal drept a fost transformata in pila P5 si s-a realizat pe malul drept culeea C2.

In anul 1979 podul a fost largit (suprastructura) si consolidat pe baza unei documentatii intocmite in anul 1976.

Structura podului a fost proiectata si dimensionata initial la clasa I de incarcare (A13, S60) si a fost ridicata dupa largire si consolidare la clasa E de incarcare (A30, V80). Acest lucru a foat posibil datorita rezervelor mari ale boltilor dar si faptului ca s-a trecut de la metoda rezistentelor admisibile la metoda starilor limita.

Pentru structura initiala realizata in 1935 schema statica adoptata a fost de bolti continui pe 5 deschideri de 26.00m pe linia nasterilor, bolti rigide cu tablier elastic.

4.3. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere topografic

Podul se afla intr-o zona deluroasa la o altitudine de cca. 105 m, este paralel in amonte cu un pod de cale ferata si este amplasat pe directia sud-est – nord-vest. In sensul kilometrajului, la intrare pe pod exista o zona mlastinoasa pe ambele parti , iar la iesire avem o zona de padure.

4.4. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere geotehnic

Din punct de vedere geologic, zona este incadrata erei Neozoice (Neogenului si Cuaternarului) si este alcatuita din depozite de varsta Daciana, Levantina, Pleistocena si Holocena.

Dacianul este constituit din depozite constituite din marne, cenusiu-negricioase, compacte, fosilifere, groase de 3-7m, nisipuri galbui, fine, cu intercalatii de lignit, groase de 0,5-1,7m, grosimea totala a acestor depozite estimandu-se a fi cuprinsa intre 50 si 100m.

Levantinul are o larga dezvoltare si cuprinde trei orizonturi litologice: orizontul inferior – marnos-argilos, orizontul mediu – nisipos si orizontul superior – marnos-argilos, cu intercalatii de nisipuri. Levantinul se prezinta sub forma de facies argilos-marnos cu intercalatii de nisipuri, de 1-5m grosime, mai rar 10-15m grosime, precum si cu intercalatii de lignit.

Pleistocenul inferior este reprezentat de trei orizonturi:

- orizontul inferior constituit din nisipuri fine, pana la grosiere cu lentile de pietrisuri si bolovanisuri, in care apar si intercalatii leticulare de argile, precum si strate subtiri de lignit;

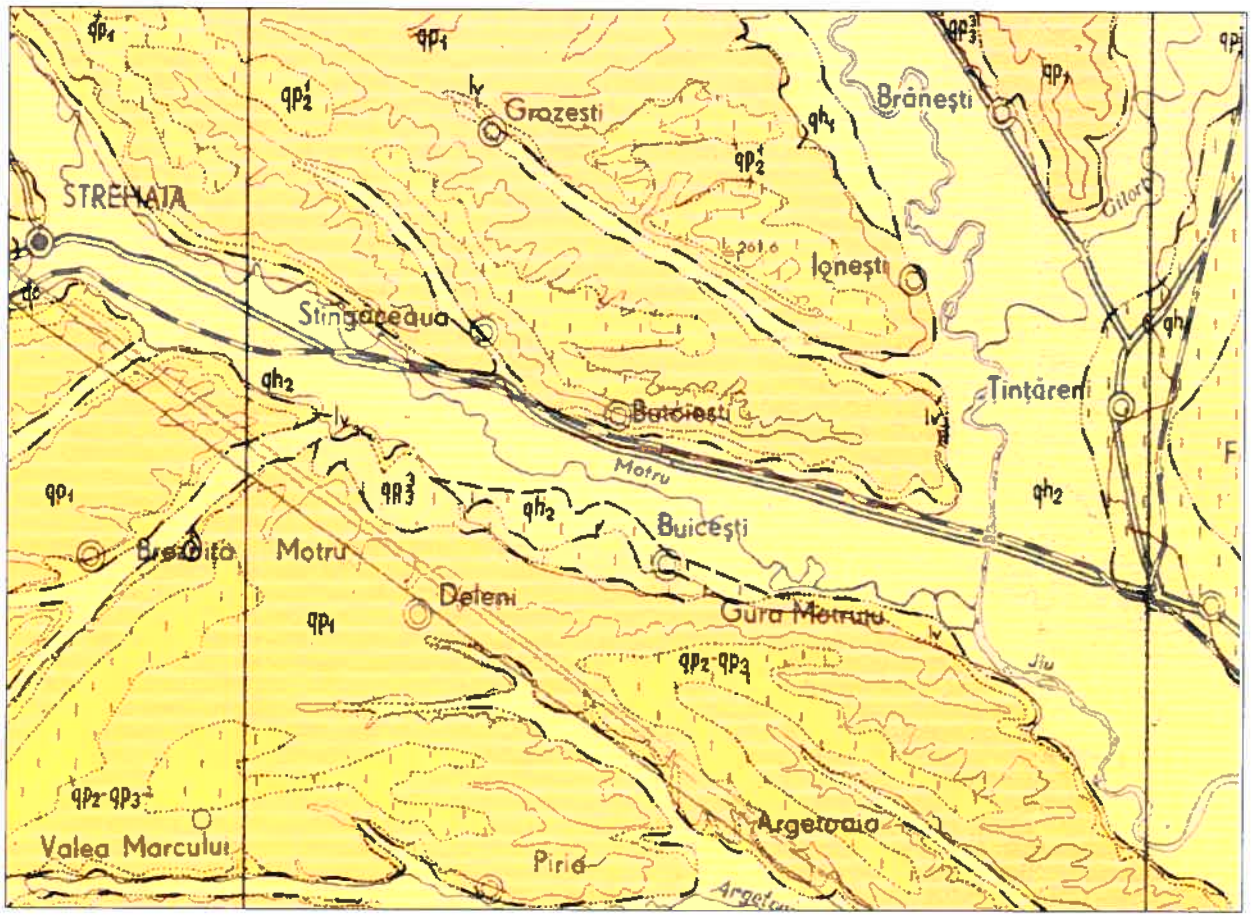
- orizontul mediu alcatuit din argile, nisipuri fine si nisipuri argiloase;

- orizontul superior reprezentat prin pietrisuri si bolovanisuri cu matrice de nisip grosier, lipsit de resturi de fosile.

Pleistocenul superior este reprezentat in zona prin depozitele loessoide ale terasei superioare si din depozitele terasei inferioare.

Depozitele loessoide ale terasei superioare sunt constituite din nisipuri argiloase de tip loessoid, de origine deluvial-proluviala, groase de 3-5m, iar depozitele terasei inferioare sunt alcatuite din pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri, groase de 5-7m.

Holocenul superior este constituit din depozitele luncilor, alcatuite din pietrisuri bolovanisuri si nisipuri cu grosimi de 10-15m.



Harta geologica a zonei Filiasi

Din punct de vedere geomorfologic zona studiata este amplasata in podisul Getic la limita dintre platformele Jiului, Oltetului si Husnetului, in zona teraselor raurilor Motru, Gilort si Jiu.

Podișul Getic sau Piemontul Getic este situat în sudul Romaniei între Subcarpatii Getici (la nord), raul Dambovita (la est), Campia Romana (la sud), Dunarea (la vest) și Podisul Mehedinti (nord) . Podișul Getic s-a format prin depunerea unor sedimente aduse de râurile carpatice pe care le-au depus la baza Subcarpaților. Ca urmare, înclinarea generală a reliefului este de la nord la sud. Este alcatuit din gresii, marne, argile si nisipuri acoperite la partea superioara de pietrisuri, fiind specifice Pietrisurile de Candesti.

Altitudinile sunt cuprinse între 200 și 600m ele scad de la N la S, deci sunt asemănătoare dealurilor joase. Altitudinea maxima o gasim in podisul Candesti 745m. Podișul Getic este un piemont și este format din depuneri sedimentare pe locul unui fost lac lacul getic înclinate ușor spre sud. Din punct de vedere petrografic predomină pietrișurile, iar culmile au aspect neted. Regiune de acumulare la baza unei regiuni mai înalte și înclinat de la nord la sud, Podișul Getic atinge în partea de nord până la 700m, iar în sud coboară până la 200m. Râurile își

taie văi adânci și formează dealuri alungite cu spinări domoale și formează mai multe sectoare (denumite platforme). Interfluviile sunt înguste in N si largi spre S , înalte, acoperite cu paduri, afectate de eroziunea torențiala și alunecari de teren în nord, respectiv joase, netede și utilizate agricol în sud.

Forajele geotehnice au aratat urmatoarele stratificatii ale terenului:

a. Culeea Craiova

- de la nivelul terenului natural (4.80 m sub cota caii pe pod) pana la adancimea de 10.15 m sub cota caii pe pod s-a intalnit nisip prafos, cafeniu uscat indesat si umed dela adancimea de 8.60 m sub nivelul caii pe pod.

- de la 10.15 m sub nivelul caii pe pod pana la 11.35 m sub nivelul caii pe pod s-a intalnit nisip mijlociu si mare

- de la 11.35 m sub nivelul caii pe pod pana la 13.45 m sub nivelul caii pe pod s-a intalnit un strat de nisip mare si mijlociu

- de la 13.45 m sub nivelul caii pe pod pana la 15.65 m sub nivelul caii pe pod s-au intalnit straturi de argila bruna plastic vartoasa si cu concretiuni de calcar pietrificat

- de la 15.6 5 m sub nivelul caii pe pod pana la 16.25 m sub nivelul caii pe pod, s-a intalnit un strat de nisip fin calcaros putin umed

- de la 16.25 m sub nivelul caii pe pod pana la 18.45 m s-a intalnit un strat de marna cenusie uscata cu concretiuni de calcar

- de la 18.45 m sub nivelul caii pe pod pana la 19.15 m sub nivelul caii pe pod s-a intalnit un strat de argila bruna, cenusie, plastic vartoasa si cu concretiuni calcaroase foarte tari.

b. Culeea Turnu Severin

- de la nivelul terenului natural (5.44 m sub cota caii pe pod) pana la adancimea de 7.84 m sub nivelul caii pe pod s-au intalnit straturi alternante de sol vegetal, nisip fin, nisip prafos si praf nisipos

- de la 7.84 m sub nivelul caii pe pod pana la 11.54 m s-a intalnit un strat de nisip mijlociu, prafos, galben cenusiu cu rar pietris spre baza stratului

- de la 11.54 m sub nivelul caii pe pod pana la 13.24 m sub nivelul caii pe pod s-a intalnit un strat de pietris mijlociu si mare cu nisip mare si filme de praf nisipos

- de la 13.24 m sub nivelul caii pe pod pana la 15.04 m sub nivelul caii pe pod s-a intalnit un strat de argila marnoasa vanata, cenusie

- de la 15.04m sub nivelul caii pe pod pana la 15.44m sub nivelul caii pe pod s-a intalnit un strat de nisip fin marnos calcaros-cenusiu

- de la 15.44 m sub nivelul caii pe pod si pana la 17.6 4m s-au intalnit straturi alternante de marna nisipoasa, marna calcaroasa si argila calcaroasa tare.

4.5. Încadrarea amplasamentului si a structurilor din punct de vedere seismic.

Conform Cod de Proiectare seismica P100/2006, podul este amplasat intr-o zona cu gradul 7_1 de intensitate seismica in conformitate cu harta zonarii seismice a teritoriului Romaniei, ceea ce inseamna ca un cutremur cu gradul 7 de intensitate seismica are o perioada de revenire de 50 ani.

Conform prevederilor S.R.E.N. 1998 - 1:2004 / N.A. 2008 "Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezitenta la cutremur. Partea 1. Reguli generale. Actiuni si reguli pentru caldiri – Anexa Nationala", podul este ampalast in zona 2 de teren avand perioada de control T_C = 1.00 (sec) si valoarea varf de referinta a acceleratiei terenului a_g=0.16g (m/s^2) pentru actiuni seismice T_{NCR} = 100 ani (perioada de revenire a miscarii seismice de referinta pentru cerinta de neprabusire).

Conform prevederilor S.R.E.N. 1998 – 2 / N.A. aprobat la 13.05.2010 "Eurocod 8": Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2 – Poduri. Anexa Nationala":

- Clasa de importanta este III. Poduri de cale ferata de sosea amplasate pe cai de comunicatii care au importanta vitala imediat dupa producerea evenimentului seismic de calcul (sustin traficul de necesitate dupa producerea seismului de calcul) γ=1.3, factor de importanta
- In Romania, T_{NCR} (perioada de revenire a miscarii seismice de referinta) este de 100 ani cu P_{NCR} (probabilitatea de depasire in 50 ani a actiunii seismice de referinta) de 39%.

4.6. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere hidraulic.

Din punct de vedere hidrografic zona este tributara Raurilor Motru, Gilort si Jiu, precum si afluentilor acestora.
Din punct de vedere hidrogeologic, conform clasificarii hartii hidrogeologice a Romaniei zona este incadrata intr-o regiune cu apa subterana prezenta in roci poroase permeabile, nivelele apelor subterane aflandu-se in general la adancimi de cca 2-3m, iar stratele acvifere fiind in roci cu granulatie grosiera, ce apartin pietrisurilor din alcatuirea sesurilor aluvionare.

Debite maxime cu probabilitate de depasire de 1% si 2% pe raul Jiu

Sectiunea de calcul a fost identificata pe baza hartilor topografice la scara 1:25000.

Pentru calculul valorilor debitelor maxime s-a determinat suprafata bazinului de receptie F=5239km² si altitudinea medie a acestuia Hmed(m). Valorile acestor elemente au fost determinate pe baza hartilor topografice in format GIS si au fost puse de acord cu datele existente in Atlasul Cadastrului Apelor, editia 1992.

Valoarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 1% ($Q_{max1\%}$=2325 mc/s) a rezultat din prelucrarea statistica a sirului cronologic de debite maxime anuale inregistrate, pe intreaga perioada de masuratori, de la statia hidrometrica Filiasi, situata pe raul Jiu, in sectiunea pod DN6 km 268+371.

Pentru obtinerea valorilor corespunzatoare probabilitatii de 2% ($Q_{max2\%}$=2000mc/s) s-a utilizat curba de distributie Pearson III, cu C_s si C_v adoptate conform normativelor INHGA.

4.7. Caracterizarea cali de comunicație din punct de vedere al traficului si clasa de incarcare utilizata la proiectarea lucrarii initiale.

In anul 1985 cand podul a fost reabilitat, drumul national 6 avea un trafic mediu de cca. 2700 vehicule fizice, corepunzator clasei tehnice IV.

In prezent drumul, pe sectorul pe care este amplasat podul este incadrat in clasa tehnica III, conform datelor de trafic inregistrate in anul 2010 (MZA = 4834 vehicule fizice).

Podul existent corespunde clasei E de incarcare (convoi de vehicule A30 + oameni si/sau vehicul special V80).

Din punct de vedere functional si administrativ, drumul pe care este situata lucrarea de arta (drum national european – DN6) se incadreaza la nivel de performanta N1 (conform NE 021-2003).

4.8. Parametrii tehnici.

4.8.1. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod)

Din punct de vedere static, podul este o bolta continua pe 6 deschideri. Fiecare bolta are deschidere de circa 26.00 m avand raportul dintre sageata boltii si marimea deschiderii de 1/6. Podul a fost executat initial in anul 1935 ca o structura pe bolti cu un numar de 5 deschideri, similara din punct de vedere al dimensiunilor principale longitudinale si transversale cu poduri existente peste raul Jiu. Podul a fost dinamitat in timpul celui de-al Doilea Razboi Mondial, resturile suprastructurilor fiind inca prezente in albie si constituindu-se intr-un obstacol important pentru scurgerea apelor.

Podul refacut dupa al Doilea Razboi Mondial avea o deschidere in plus, cu un tablier de latime 7.40 m si era alcatuit dintr-o placa cu grosimea de 18 cm solidarizata cu 5 lonjeroni cu inaltime variabila de la 13 cm la 30 cm.

Podul expertizat are 6 deschideri de 26,00-27,00 m in solutia de bolti cu calea sus are lungime totala de:

11,30 (lungime ziduri intorse Culee Craiova) + 24,50 + 3x26,00 + 27,30+7,80+25,72 (deschidere noua)+8,68 (lungime ziduri intorse Culee Turnu Severin) = 183,40 m

4.8.2. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)

Podul este amplasat in aliniament si palier, traversarea raului Jiu facandu-se normal pe cursul acestuia. In sectiune transversala, podul are latimea partii carosabile de 7,80 m corespunzatoare pentru 2 benzi de circulatie (cate una pe fiecare sens de mers) si 2 trotuare de 1.35 m fiecare avand fiecare o latime totala: 2x0,25 + 2x1,35 +7,80 = 11,00 m.

4.8.3. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj).

In anii 1978-1979, a fost realizata largirea si consolidarea tablierului, structura fiind evaluata la clasa E de incarcare dupa consolidare, in timp ce structura initiala a fost dimensionata la clasa I de incarcare. Calculele efectuate pe structura boltii cu tablierul consolidat au condus la concluzia ca podul corespunde solicitarilor clasei E de incarcare. Documentele de arhiva existente, consemneaza numai consolidarea tablierului cu placa de suprabetonare si largire la 1,35+7,80+1,35 m.

In anul 2007 calea pe pod a fost refacuta integral (hidroizolatie, imbracaminte, dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie).

Suprastructura este alcatuita din 6 bolti din beton armat avand deschiderea de circa 24.50-27,30 intre nasteri, calea fiind amenajata pe un tablier din beton armat rezemat pe bolti la cheie si prin intermediul a patru stalpi (amplasati transversal la distanta interax de circa 1.50 - 1.70 m). Stalpii de sectiune rectangulara: au latimea in elevatie (in lungul boltii) de 25 cm si transversal o latime de 50 cm (stalpi marginali) respectiv de 30 cm (stalpi centrali).

Platelajul de tip dala, are in prezent o sectiune transversala de inaltimea constanta de 45 cm si latimea de 6,50 m (pe zona centrala), cu 3 lonjeroni in sectiune, adaugand-se lateral console pentru sustinerea partiala a partii carosabile si a trotuarelor.

Caracteristicile principale ale structurii de rezistenta sunt urmatoarele:

- BOLTA:

- deschidere: circa 26,00 m
- sageata: 4,35 m
- grosimea boltii la nastere: 1.20 m
- grosimea boltii la cheie: 0.65 m
- latimea boltii: 5.00 m

➢ TABLIERUL:
- dala continua din beton armat, rezemata la cheia boltii si pe 2x 5 stalpi / deschidere

➢ STALPI DIN BETON ARMAT
- grosimea Stalpilor ce sustin tablierul: 0.25 m
- distanta interax transversal: 1,50 -1,70 m

4.8.4. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructuriilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice, elemente de racordare pod-rampe)

La completarea cu o deschidere a podului (spre Turnu Severin) culeea de capat (dupa deschiderea 5) a fost modificata in pila P5, cu elevatia si fundatia marite cu circa 7,00 m. Elevatiile infrastructurilor curente (inclusiv Pila P5 modificata si culeea noua C2, Turnu Severin) sunt de tip masiv din beton simplu avand fruct de 1/10 si inaltimea de circa 4.00 m. S-au utilizat infrastructurile vechi, cu sistemul de fundare existent, nefiind necesara consolidarea infrastructurilor vechi (culee C1, pile P1, P2, P3, P4). In sens longitudinal dimensiunile elevatiei pilelor vechi sunt de aproximativ 3.00 m la baza si respectiv 1.50 m la partea superioara, iar in sens transversal latimea elevatiei este variabila intre 6.80 m si 6.00 m. Elevatiile infrastructurilor sunt aceleasi cu cele ale podului initial, ele fiind pastrate la reconstructia podului actual.

La momentul consolidarii podului au fost executate perforari prin toate pilele si culeele podului precum si doua sondaje geotehnice care au condus la urmatoarele concluzii:

- perforarea in culeea Craiova a aratat ca talpa fundatiei culeii este la adancimea de 16.15 m sub cota caii pe pod in stratul de marna cenusie cu concretiuni calcaroase;
- perforarea in prima pila dinspre Craiova a aratat ca talpa fundatiei acestei pile este la adancimea de 15.80m sub cota caii pe pod in stratul de marna cenusie cu concretiuni calcaroase;
- perforarea prin cea de-a doua pila dinspre Craiova a aratat ca talpa fundatiei acestei pile este la adancimea de 16.85 m sub cota caii pe pod in stratul de marna cenusie cu concretiuni calcaroase;
- perforarea prin cea de-a treia pila dinspre Craiova a aratat ca talpa fundatiei acestei pile este la adancimea de 17.35 m sub cota caii pe pod in stratul de marna cenusie cu concretiuni calcaroase;
- perforarea prin cea de-a patra pila dinspre Craiova a aratat ca talpa fundatiei acestei pile este la adancimea de 16.65 m sub cota caii pe pod in stratul de marna cenusie cu concretiuni calcaroase
- perforarea prin cea de-a cincea pila dinspre Craiova a aratat ca fundatia acestei pile este la adancimea de 16.67 m fata de cota caii pe pod.

Perforarile efectuate la momentul respectiv au reliefat prezenta unui beton compact de buna calitate la culeea Craiova, pilele P1 si P5, pe intreaga inaltime, pilele P2, P3 si P4 pe circa 3.50 m din inaltime si degradat pe ultimii 4,00 m. Betonul din fundatiei culeii Turnu Severin este degradat pe intreaga inaltime a fundatiei.

4.8.5. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare.

Fundatiile podului sunt de tip fundatii directe, pe chesoane inchise cu aer comprimat. Din informatiile puse la dispozitie de beneficiar rezulta ca inaltimea fundatiei este de 5.50 m, terenul de fundare fiind alcatuit dintr-un material argilos plastic consistent cu compresibilitate mare pe o adancime de circa 6.00 m dupa care materialul este constituit din nisipuri in stare de indesare medie-indesata.

4.8.6. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor.

In sectiune transversala podul asigura o latime a partii carosabile de 7.80 m si doua trotuare avand latimea utila de 1.15 m, ceea ce corespunde unui drum de clasa tehnica III.

4.8.7. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces

Rampele de acces la pod se afla in stare buna, nu sunt probleme deosebite din acest punct de vedere.

4.8.8. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere albie si lucrari de aparare

Prezenta suprastructurii podului vechi in albie este de natura a obstrua scurgerea normala a raului Jiu, favorizand producerea afuierilor atat generale cat si locale. Acest fenomen nu s-a produs inca, intre masuratorile efectuate la consolidarea podului si cele efectuate in anul 2002 coborarea talvegului a fost de ordinul a 5cm. Avand in vedere natura schemei statice a podului (static nederminata) precum si rigiditatea mare a structurii, eventualele tasari chiar si de nivel mic pot conduce la efecte catastrofale pentru pod. In acest sens, in cazul mentinerii actualului pod in functiune, vor trebui prevazute urgent lucrari de consolidare si protejare a infrastructurilor.

Nu au fost identificate lucrari de aparari de maluri, acestea fiind necesare a se realiza.

4.8.9. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)

Calea pe pod si pe trotuare prezinta zone cu denivelari, suprafete poroase, bordurile inalte de la marginea partii carosabile sunt degradate. Gurile de scurgere noi (montate odata cu largirea podului in anii 78-79) au in general prelungitoare si nu par sa fie infundate, insa racordarea hidroizolatiei la gurile de scurgere este deficitara, pete de rugina fiind vizibile la contactul dintre tuburile prelungitoare de evacuare si betonul consolei. Rosturile de dilatatie

pe pod sunt de tip Viajoint, starea lor fiind buna, cu exceptia unor zone in apropierea trotuarelor. Parapetul este de tip metalic, starea lui fiind in general buna, fiind totusi necesare unele lucrari de reparatii la anumiti stalpi in zona de fixare pe lisa de beton.

4.8.10. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod

Nu exista instalatii pozate pe pod de natura a afecta rezistenta acestuia, nefiind identificate decat 2 cabluri cel mai probabil de telecomunicatii care insa nu ridica probleme decat din punct de vedere estetic.

4.8.11. Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod

Podul se afla la granita dintre judetele Mehedinti si Dolj, acest lucru fiind marcat cu placute indicatoare. Nu au fost identificate elemente lipsa din acest punct de vedere.

4.9. Considerații privind amplasamentul din punct de vedere al interacțiunii cu mediul înconjurător

Podul nu are efecte negative asupra mediului inconjurator, dar se recomanda colectarea apelor de la gurile de scurgere prin intermediul unor conducte si deversarea lor intr-un decantor la capatul podului astfel incat apele uzate de pe pod sa nu mai fie deversate in raul Jiu.

4.10. Descrierea lucrarii de arta din punct de vederea arhitectural si urbanistic

Podul peste raul Jiu la Arginesti, este o lucrare de arta care confera valoare zonei si care cu anumite lucrari de consolidare si reabilitare inclusiv din punct de vedere estetic, isi poate continua serviciul in conditii foarte bune, incadrandu-se armonios din punct de vedere arhitectural cu zona in care este amplasat.

5. Stabilirea stării de viabilitate

5.1. Identificarea degradărilor

Identificarea degradarilor s-a facut prin inspectia vizuala a podului in conformitate cu "Manualul privind defectele si degradarile aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", precum si prin intermediul analizelor distructive si nedistructive efectuate asupra podului.

Principalii parametrii tehnici din starea de viabilitate:

Nr. Crt.	Parametrii tehnici	Definit conform	Efectiv
1	Clasa de incarcare	STAS 3221	E
2	Gabarit de libera trecere	STAS 2924, PD165	Gabarit rutier: B=1.15+7.80+1.15=10.10m
3	Clasa starii tehnice	Instructiuni pentru stabilirea starii tehnice a unui pod „Ind. 522/2006"	IV Nesatisfacatoare
4	Materialul din care este executat podul	NE 012/1 – 2007; Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor de poduri si podete de sosea cu suprastructuri monolit si prefabricate. Ind. PD165	Beton Platelaj din beton armat Infrastructuri din beton armat
5	Tipul podului	STAS 5626, PD165	Bolti, f/l=1/6 cu calea sus
6	Lungimea totala a podului	STAS 2924, PD165	183.40m
7	Numarul de deschideri si lungimea acestora	STAS 2924, PD165	24.50+3x26.00+27.30+7.80+25.72

8	Latimea podului	STAS 2924, PD165	1.60m+7.80m+1.60m=11.00m
9	Vechimea podului	Instructiuni pentru stabilirea starii tehnice a unui pod. Ind. 522/2006	Construit initial in 1935 Distrus 1944 Reconstruit dupa 1945 Reabilitat la starea actuala 1979

5.2. Cuantificarea degradărilor aparente

Cuantificarea degradarilor s-a facut prin aplicarea "Instructiunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 intocmindu-se fisa de stare tehnica a podului.

Aceasta s-a efectuat pe baza clasificarii C_1 – Elemente principale de rezistenta, C_2 – Elemente care sustin calea, C_3 - Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, racordare pod-rampe, C_4 – Albie, aparari de maluri, rampe, instalatii, C_5 – Calea, gurile de scurgere, trotuare, parapeti, dispozitive pentru rosturi. Functional F1 – F5 sunt pentru apreciarea traficului, clasa de incarcare, vechimea si tipul structurii, intretinerea, marcaje rutiere.

5.3. Starea tehnica

In urma intocmirii fisei de stare tehnica a podului a rezultat un indice al starii tehnice a podului I_{ST} egal cu 38, ceea ce corespunde unei stari tehnice nesatisfacatoare, rezultand de aici necesitatea unor lucrari de interventie la pod atat la partea de suprastructura si infrastructura dar in mod special la infrastructurile aflate in albie si care au fost afuiate, fiind necesara consolidarea lor precum si lucrari de protejare a albiei.

S-au identificat urmatoarele degradari si defecte:

- **Suprastructura:** Betoane exfoliate, segregari (foto 12, 13, 14), armatura corodata (foto 12, 14, 15, 16) in special in bolti si pereti, care nu au fost connsolidate.
- fisuri in bolta in zona cheii.
- **Infrastructura:** Betoane de rezistenta redusa, exfoliate, segregate (foto 4, 5, 7), in elevatii si in special in fundatii pile si culee veche.

- pile in albie si culeea mal stang afuiate.
- Albia: Albia este obstruata atat de prezenta resturilor de la tablierul dinamitat, cat si de prezenta in aval a pilotilor de lemn de la podul provizoriu folosit in perioada largirii si consolidarii podului existent (foto 1, 2, 28, 29). Deasemenea, deschiderea dinspre Turnu Severin a podului este obstruata de padurea care a crescut dupa consolidarea podului. Acest fenomen afecteaza si deschiderea Turnu Severin a podului de cale ferata din amonte.
- Calea: Asfaltul pe pod este degradat, valurit, crapat (foto. 23). Apa meteorica nu este colectata corespunzator si nu este condusa la emisar cu decantor de grasimi minerale (foto. 8, 9, 10). Dispozitivele pentru rosturile de dilatatie sunt degradate (foto. 12). Bariere de siguranta degradate si cu improvizatii partiale (foto. 8, 24, 25). Bordurile inalte si calea pe trotuar sunt deteriorate (foto 21, 24, 25).
- Elementele structurale de baza prezinta degradari vizibile pe zone intinse cu afectarea sectiunii transversale. Podul necesita lucrari de reparatii, si consolidare extinse (in special la fundatii, infrastructuri bolti si pereti.

Indicele starii tehnice a podului este compus din indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale (F) si din indicele de calitate al starii tehnice (C).

Stabilirea indicelui global de calitate IST.

C1 = 10 - 8 = 2	F1 = 10 - 0 = 10
C2 = 10 - 8 = 2	F2 = 10 - 6 = 4
C3 = 10 - 8 = 2	F3 = 10 - 6 = 4
C4 = 10 - 7 = 3	F4 = 10 - 3 = 7
C5 = 10 - 7 = 3	F5 = 10 - 9 = 1
Ci = 12	Fi = 26

IST = Ci + Fi = 12 + 26 = 38

In consecinta, podul se incadreaza conform Capitol IV – articol 21 din "Instructiunile pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002, in clasa tehnica IV, avand o stare nesatisfacatoare, recomandandu-se conform normativului mentionat "reabilitarea si inlocuirea unor elemente".

A fost realizat modelul de calcul pentru acest pod si s-au facut verificarile de rezistenta aferente pentru a se vedea daca el poate fi folosit in conditiile noilor convoaie de incarcare (Eurocode) prin efectuarea unor consolidari sau este necesara realizarea unui pod nou, in amplasament sau imediat in amonte de podul existent.

In urma verificarilor a rezultat ca pentru a corespunde cu solicitarile de calcul corespunzatoare normelor Europene, podul trebuie consolidat.

Beneficiarul va actualiza baza de date din sistemul integrat de management al podurilor (BMS), din cadrul „Bancii de date Tehnice Rutiere", cu indicele de stare tehnica determinat

6. Stabilirea clasei de încărcare

6.1. Acțiuni

Fiind construit initial in anul 1935, se presupune ca podul a fost initial calculat la convoaiele germane, asimilabile cu efectele clasei I de incarcare (A13;S60). La momentul consolidarii si largirii podului in anii 1978-1979, podul a fost reproiectat si evaluat ca fiind corespunzator clasei E de incarcare in special datorita rezervelor de capacitate de rezistenta - specifice structurilor pe bolti din beton armat - dar si evolutiei metodelor de calcul (metoda rezistentelor admisibile a fost inlocuita de metoda starilor limita ultime).

Odata cu anul 2010 si in tara noastra au intrat in vigoare noile normele europene (Eurocoduri) astfel incat convoaiele de calcul considerate au fost modificate din nou (LM1, LM2). Avand in vedere dimensiunile podului, s-a considerat necesara verificarea lui la noile convoaie de calcul.

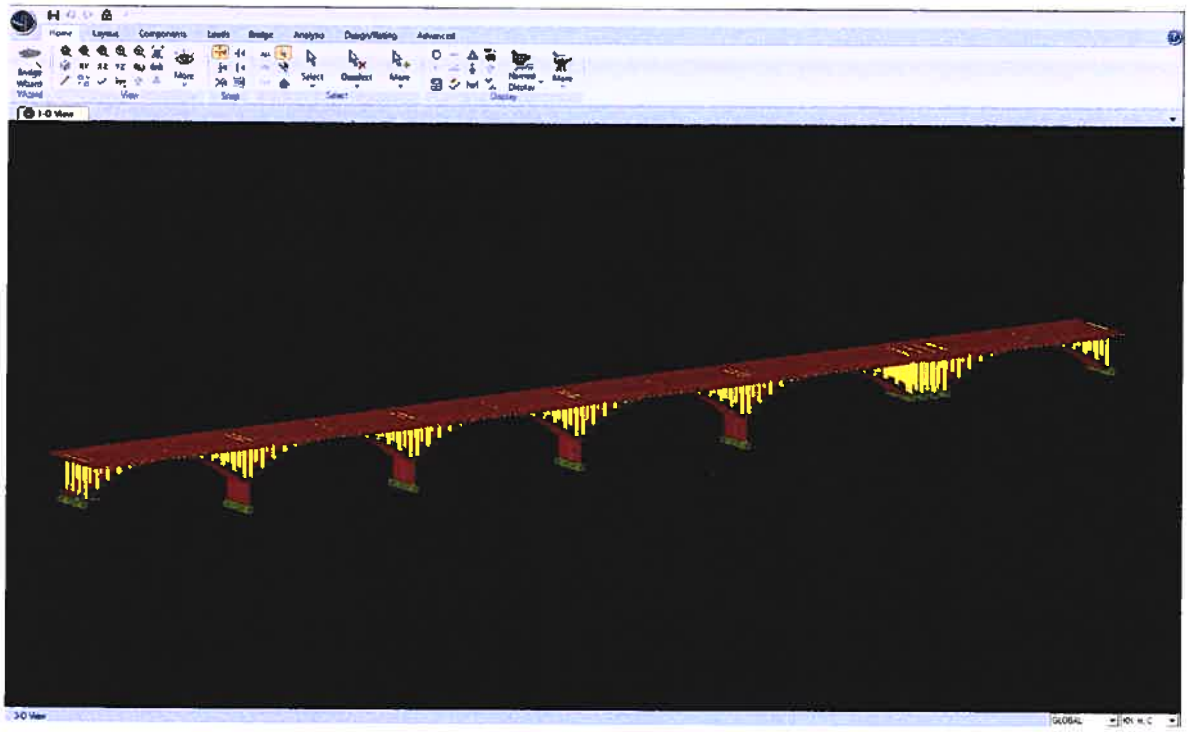
6.2. Materiale

In urma efectuarii incercarilor distructive si nedistructive a rezultat ca betoanele din bolta corespund clasei C16/20 pentru bolta noua si respectiv C12/15 pentru betoanele din boltile vechi.

Avand in vedere rigiditatea boltilor, nu se recomanda efectuarea incercarilor dinamice, rezultatele acestora nefiind in masura sa aduca informatii importante pentru calibrarea modelului de calcul.

6.3. Clasa de încărcare, capacitatea de rezistenta, stabilitate si siguranta la oboseala a structurii

Avand in vedere trecerea la noile norme europene incepand cu anul 2010, clasa de incarcare considerata la verificarea structurii a fost cea corespunzatoare Eurocodului. Din acest punct de vedere a fost realizat un model de calcul cu elemente finite, folosind programul SAP2000 si elemente finite de tip bidimensional (shell).



Model de calcul pod peste raul Jiu la Arginesti

In urma interpretarii rezultatelor analizelor distructive si nedistructive, modelul de calcul a aratat ca podul va necesita o consolidare atat in zona boltilor cat si a peretilor de sustinere a platelajului din beton armat.

7. Propuneri de lucrari de interventie in vederea asigurarii conditiilor de siguranta in exploatare

In conformitate cu indicele starii tehnice I_{ST}, stabilit in fisa de constatare anexata, podul se incadreaza in clasa starii tehnice IV - nesatisfacatoare, fiind necesare lucrari de reparatii si consolidare atat la suprastructura dar mai ales la infrastructura si in special la fundatii care sunt afuiate.

Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploare, este necesara executarea urmatoarelor categorii de lucrari:

SUPRASTRUCTURA

- executarea lucrarilor de reparatii la betoane folosind mortare speciale;

- consolidarea boltii existente fie prin camasuire , fie prin aplicarea unor benzi din fibra de carbon. In cazul folosirii camasuirii se recomanda includerea in reteta torcretului a unor solutii pe baza de silicati care sa mareasca impermeabilitatea betonului si care sa ramana active in contact cu apa.

INFRASTRUCTURA

- reparatii la elevatiile culeelor si pilelor;
- efectuarea unor consolidari la fundatiile infrastructurilor prin realizarea unui radier pe coloane forate avand o forma hidrodinamica si care va fi ancorat in fundatiile existente ale podului;
- amenajarea si refacerea racordarilor cu terasamentelor la culei cu sferturi de con pereate;
- realizarea unor lucrari de aparari de maluri;
- curatare albie.

CALE, TROTUARE SI ECHIPAMENTE

- inlocuirea caii pe partea carosabila si trotuare;
- desfacere si inlocuire hidrozolatie;
- inlocuirea rosturilor de dilatatie;
- inlocuirea bordurilor;
- montarea unei conducte de colectare a apelor de pe pod si evacuare a acestora intr-un decantor la capetele podului;
- reparatii la parapetul pietonal.

8. Concluzii si recomandari

Intrucat podul are o perioada mare de exploatare (peste 80 de ani), iar din punct de vedere al durabilitatii, nivelele de siguranta impuse de Eurocoduri (in special din incarcarile utile si din cutremur) nu pot fi atinse chiar daca podul ar fi consolidat, se va studia oportunitatea realizarii unui pod nou in amonte de podul existent, pe durata executiei acestuia se poate circula pe podul vechi. Mentionam ca din punct de vedere al duratei de viata prevazute in Eurocoduri pentru poduri (min 100 de ani) este greu de presupus ca o structura cu 80 de ani de utilizare poate fi adusa prin lucrari de reabilitare si consolidare la performante tehnice care sa acopere din momentul terminarii lucrarii aceasta perioada de exploatare.

In cazul unui pod nou amplasat imediat in amonte de podul existent, exista avantajul imbunatatirii in plan a traseului, insa va trebui analizat daca podul existent va trebui demolat sau poate fi mentinut, prezenta unor noi infrastructuri in albie, putand da nastere unor turbioane care vor accentua efectele de afuiere locala.

Se pot studia solutii cu pod nou, in conditiile amplasarii noilor infrastructuri in dreptul celor existente. In acest caz, sunt posibile trei solutii:

1. Amplasarea noului pod in amonte de podul rutier existent avand infrastructurile amplasate in dreptul pilelor podului pe bolti cu imbunatatirea caracteristicilor geometrice in plan ale drumului si pastrarea podului existent (nedemolarea acestuia). Aceasta solutie prezinta dezavantaje legate de scurgerea apelor, prezenta infrastructurilor pe cele doua poduri, putand conduce la crearea de turbioane si accentuarea fenomenelor de afuiere. In plus imbunatatirea traseului drumului desi este benefica, necesita defrisarea unei zone de padure ceea ce poate atrage complicatii in obtinerea avizului de mediu.

2. Amplasarea noului pod in amonte de podul rutier existent avand infrastructurile amplasate in dreptul pilelor podului de cale ferata cu imbunatatirea caracteristicilor geometrice in plan ale drumului si demolarea podului pe bolti existent dupa finalizarea lucrarilor la podul nou. Dezavantajul acestei solutii este dat de costul mai mare, legat atat de constructia podului nou cat si de demolarea podului pe bolti si degajarea albiei de resturile lui. Deasemenea raman problemele legate de defrisare prezente si in solutia 1.

3. Amplasarea podului in amplasamentul podului existent care va fi demolat, solutie al carui singur avantaj il reprezinta neafectarea mediului inconjurator prin evitarea defrisarilor necesare la punctele 1 si 2. Dezavantajele solutiei sunt date pe langa costul ridicat si de necesitatea gasirii unei solutii provizorii de trafic (pod provizoriu cu devierea circulatiei) pe durata executiei podului nou.

Solutia recomandata in cadrul expertizei este de inlocuire a podului existent cu un pod nou, evaluarea tehnico-economica urmand a se face la faza de Studiu de Fezabilitate.

Intocmit,

Prof. dr. ing. Florian BURTESCU

BURTESCU FLORIAN ROMANIA M.L.P.T.L. NR. 05752 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

Sef proiect,

ing. Alexandru TANASESCU

EXPERT PROIECT 2002 S.R.L. C.S. Bucuresti, Romania

9. Anexe

Anexa I – Curriculum vitae experti tehnici

Anexa II – Lista documentatiilor ce au stat la baza intocmirii expertizei tehnice

Anexa III – Documentatie fotografica cu ilustrarea alcatuirii structurii expertizate si a defectelor funcţionale si de construcţie

Anexa IV – Determinarea starii tehnice conform „Instructiuni tehnice pentru determinarea starii tehnice a podurilor", indicativ AND 522-2006 si a „Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1998

Anexa V – Prescriptii tehnice si reglementari legislative utilizate

Anexa VI – Estimarea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor structurale de baza, obtinute prin incercari distructive/nedistructiv, sau alte metode

Anexa VII – Note de calcul. Verificari pentru aprecierea capacitatii de rezistenta si a sigurantei structurii la oboseala

B. Parti desenate

1. **Plan de incadrare in zona**

2. **Plan de situatie**

3. **Releveu lucrare de arta**

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMANIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S.A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

ANEXA I – Curriculum vitae experti tehnici

Cuprins

ANEXA I – Curriculum vitae experti tehnici i

1. **Profesor doctor inginer Florian Burtescu** 3

2. **Inginer Alexandru Tanasescu** 7

1. Profesor doctor inginer Florian Burtescu

CURRICULUM VITAE

Nume: BURTESCU
Prenume: FLORIAN
Data naşterii: 26 iulie1948
Naţionalitate: Romana
Stare civilă: Casatorit

Educaţie:

Instituţia (datele de la – până la)	Gradul (gradele) sau diploma (diplomele) obţinute:
Institutul de Constructii Bucuresti - Facultatea de Constructii Feroviare, Drumuri si Poduri - Sectia Drumuri si Poduri (1965 - 1970)	Inginer Constructor, specialitatea Drumuri si Poduri
Institutul de Constructii Bucuresti - Facultatea de Constructii Feroviare, Drumuri si Poduri - Sectia Drumuri si Poduri (1991)	Titlul stiintific de doctor - inginer

Aptitudini lingvistice: Indicaţi competenţa pe o scară de la 1 la 5 (**1 - excelent; 5 - de bază**)

Limba	Citit	Vorbit	Scris
Romana	1	1	1
Engleza	1	1	1
Franceza	1	1	1

Apartenenţă la organisme profesionale:

- Membru Asociatia Profesionala Drumuri si Poduri Bucuresti
- Membru in Comisia Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului (M.L.P.A.T.) pentru atestarea expertilor tehnici si verificatorilor tehnici in domeniul cai ferate, drumuri si poduri
- International Association for Bridge and Structural Engineering

Alte aptitudini:

- Cunostinte de operare PC: Windows XP, Microsoft Office XP, Internet, Alte cerinte speciale: AUTOCAD, LUSAS
- Verificator proiecte atestat MLPTL
- Expert tehnic atestat MLPTL
- Permis conducere categoria B

Poziţia ocupată în prezent: Profesor universitar doctor / expert tehnic / verificator proiecte / inginer
Ani de vechime în cadrul firmei / organizaţiei: 41 ani
Calificări cheie:

- Expert tehnic atestat MLPTL, legitimatie nr. 05757 din 11.03.2002
- Verificator proiecte atestat MLPTL , legitimatie nr. 05756 din 11.03.2002
- Inginer proiectant cu 41 ani de experienta profesionala in domeniul podurilor si drumurilor (autostrazi, drumuri expres, drumuri nationale, drumuri judetene, strazi in localitati urbane), in activitatile de proiectare si lucrari de constructii si supervizare de lucrari de constructii poduri
- Experienta profesionala in calitate de Inginer de Poduri pentru realizarea de Studii de Fezabilitate/ Expertize tehnice pentru modernizare si/sau reabilitare poduri rutiere, pasaje rutiere, pasaje subterane sau supraterane in domeniul infrastructurii de transport rutier
- Experienta in asistenta tehnica la executia de poduri
- Experienta in folosirea programelor specializate

Experienţa specifică în regiune:

Tara	Datele de la – pana la
Romania	1970 – 1978

Algeria	1978 – 1982
Romania	1982 - prezent

Totodata, declar ca am luat la cunostinta de prevederile art 292 « Falsul in Declaratii » din Codului Penal referitor la « Declararea necorespunzatoare a adevarului, facuta unui organ sau institutii de stat ori unei alte unitati dintre cele la care se refera art. 145, în vederea producerii unei consecinte juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declaratia facuta serveste pentru producerea acelei consecinte, se pedepseste cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amenda »

Data 12.03.2012

Semnatura expertului





CERTIFICAT
DE
ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

În baza legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. 971 din 05.09.2002 și a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 2 din 11.09.2002 se eliberează prezentul certificat

NR. 05757 DIN 11.09.2002

SE ATESTĂ DL. BURTESCU I. FLORIAN

Născut(ă) în anul 1968, luna Iulie, ziua 26, în localitatea Lucieni, de profesiune Inginer constructor, cu domiciliul în localitatea București, str. Bobești, nr. 3, bl. K7, sc. A, et. 1, ap. 2, județul Sectorul 2

PENTRU CALITATEA DE: EXPERT TEHNIC
ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII, PODURI

ÎN SPECIALITATEA: -

PENTRU URMĂTOARELE CERINȚE: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A1), SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B4), IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (D)

Semnătura titularului

SERIA M NR. 05757

MINISTRU

DIRECTOR GENERAL
ION STĂNESCU

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ŞI LOCUINŢEI

SE ATESTĂ DOMNUL / ~~DOAMNA~~

BURTESCU I. FLORIAN

născut/ă în anul 1948 luna IULIE ziua 20

în oraşul (comuna) LUCLEM

de profesie ING. CONSTRUCTOR



DIRECTOR GENERAL

ION [illegible]

Semnătura titularului

Data eliberării 24.04.2002

Contrasemnează

În baza certificatului nr. 05757 din 11.03.2002

1) Pentru calitatea de EXPERT TEHNIC

2) În domeniile : CONSTRUCTII PODURI

3) În specialitatea :

4) Pentru atestarea cerinţei : REZISTENTA SI STABILITATE (A4) SI ~~CUBERTA IN CLADIRE (D2)~~, IGIENA, SANATATEA OAMENILOR, REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI (D).

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr. 10/1995. SERIA M NR. 05757

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

24.04.2012	11.04.2017		

22.06.2007

LEGITIMATIE

2. Inginer Alexandru Tanasescu

CURRICULUM VITAE

1. **Nume**: TANASESCU
2. **Prenume**: Alexandru
3. **Data naşterii**: 17 iulie 1934
4. **Naţionalitate**: română
5. **Stare civilă**: căsătorit
6. **Educaţie**:

Instituţia: (datele de la – până la)	Gradul (gradele) sau diploma (diplomele) obtinute:
Institutul de Constructii Bucuresti Facultatea: Drumuri si Poduri Octombrie 1953 – Iunie 1958	Diploma inginer constructor drumuri si poduri

7. **Aptitudini lingvistice**: Indicati competenta pe o scara de la 1 la 5, (**1 – excelent; 5 – de baza**):

Limba	Nivel	Citit	Vorbit	Scris
Romana	Limba materna	1	1	1
Franceză		2	2	2

8. **Apartenenta la organisme profesionale**:
   - Membru Asociaţia Profesională Drumuri şi Poduri Bucureşti
9. **Alte aptitudini**:
   - Abilităţi operare PC: Windows XP, Microsoft Office XP, Microsoft Project, Internet, AUTOCAD;
   - Abilităţi de comunicare, organizare şi analiză;
   - Verificator proiecte atestat MLPAT;
   - Expert tehnic atestat MLPAT;
   - Permis conducere: categoria B.
10. **Poziţia ocupata in prezent: Inginer proiectant – consilier drumuri si poduri / expert tehnic**
11. **Ani de vechime în cadrul firmei/organizatiei**: 7 ani
12. **Calificări cheie (relevante pentru proiect)**:
    - Inginer proiectant cu 53 ani de experienţă profesională, din care peste 6 ani de experienţă profesională în managementul proiectelor finanţate de Uniunea Europeană;
    - Peste 6 ani de experienţă profesională în servicii de proiectare (ET si/sau SF si/sau PT si/sau DDE) in domeniul infrastructurii de transport rutier;
    - Experienta profesionala in calitate de Sef Echipa de Proiectare pentru realizarea de Studii de Fezabilitate / Expertize tehnice pentru modernizare / reabilitare poduri in domeniul infrastructurii de transport rutier;
    - Cunoştinţe aprofundate referitor la PRAG, FIDIC, Managementul Ciclului de Proiect, OUG 34/2006;
    - Experienţă în asistenta tehnica la execuţia a peste 180 poduri.
    - Experienta in folosirea programelor specializate;
    - Expert tehnic atestat MLPAT;
    - Verificator de proiecte atestat MLPAT
13. **Experienţă specifică în regiune**:

Tara	Datele de la – pana la	Numar proiecte coordonate
România	1958 – prezent	Peste 60 proiecte coordonate

Totodata, declar ca am luat la cunostinta de prevederile art. 292 „Falsul in Declaratii" din Codul Penal referitor la „Declararea necorespunzatoare a adevarului, facuta unui organ sau institutii de stat ori unei alte unitati dintre cele la care se refera art. 145, in vederea producerii unei consecinte juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci cand, potrivit legii ori

imprejurarilor, declaratia facuta serveste pentru producerea acelei consecinte, se pedepseste cu inchisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amenda"

Data completarii: 12.03.2012

Semnatura expertului

MLPAT DCLP MLPAT MLPAT

ROMÂNIA

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI
DEPARTAMENTUL CONSTRUCȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE



CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Hotărîrii Guvernului României nr. 731 din 14.10.1991 privind aprobarea Regulamentului de atestare tehnico-profesională a specialiștilor care verifică sau expertizează proiectarea și execuția construcțiilor în urma cererii nr. 153 din 20.02.1992 și a verificărilor efectuate și consemnate în procesul verbal nr. 4/15 din 13.07.1992 se eliberează prezentul certificat

NR. 215 DIN 06.10.1992

SE ATESTĂ DOMNUL (DOAMNA)

TĂNĂSESCU I. ALEXANDRU

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1934 LUNA IULIE
ZIUA 17 ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI
DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR
DIN LOCALITATEA BUCUREȘTI STRADA Bdul. AVIATORILOR
NR. 18 BLOC - SC. - ET. 2 AP. 6 JUDEȚUL SECT. 1

- PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC
- ÎN DOMENIILE CONSTR. PODURI.

- PENTRU URMĂTOARELE EXIGENȚE Rezist. și stabilitate la solicitări statice, dinamice și seismice (A4.2); Siguranță în exploatare (D2.2); sănătatea oamenilor și protecția mediului (D2.2).

Semnătura titularului

SECRETAR DE STAT

Secretar comisie

SERIA E nr. 215

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI
DEPARTAMENTUL CONSTRUCŢIILOR ŞI LUCRĂRILOR PUBLICE

SE ATESTĂ DOMNUL/~~DOAMNA~~

TĂNĂSESCU I. ALEXANDRU

născut/ă în anul 1934 luna IULIE ziua 17

în oraşul (comuna) BUCUREŞTI

de profesie: I.N.G. CONSTRUCTOR



DIRECTOR GENERAL - DGLAARC

Secretar comisie

Semnătura titularului

Data eliberării 06.10.1992

În baza certificatului nr. 215 din 06.10.1992

1) Pentru calitatea de: EXPERT TEHNIC

2) În domeniile: CONSTR. PODURI

3) Pentru următoarele exigenţe: Rezist. şi stabilitate la încercări statice, dinamice şi seismice (A4.2); siguranţă în exploatare (B2.2); sănătatea oamenilor şi protecţia mediului (D2.2).

Valabilitate (vezi verso)
Prezentul certificat a fost eliberat în baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din 14.10.1991

SERIA E nr. 215

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 2 în 2 ani de la data eliberării

Prelungit atestarea până la 30.05.2002 MLPAT DIRECTOR DIRECŢIA GENERALĂ Ing. ALEXANDRU CONSTANTINESCU	Prelungit atestarea până la 06.10.2012 MLPAT DIRECT	

LEGITIMAŢIE

EXPERT TEHNIC

BETARMEX
DRUMURI, PODURI şi CĂI FERATE

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S.A

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

ANEXA II – Lista documentatiilor ce au stat la baza intocmirii expertizei tehnice

Prin bunavointa C.N.A.D.N.R. – D.R.D.P. Craiova, au fost puse la dispozitie materiale tehnice existente in arhiva beneficiarului, cuprinzand: "Expertiza Tehnica pentru obiectivul "DN6 Craiova – Turnu Severin Km 268+638, pod peste raul Jiu la Arginesti", intocmita de catre S.C. CONSITRANS S.R.L.. in luna august, anul 2003 cu expert tehnic atestat M.L.P.A.T., ing. Florea Sabin.

De asemenea, prin amabilitatea D.R.D.P. Craiova, au fost puse la dispozitie urmatoarele materiale tehnice existente in arhiva beneficiarului:

- Raport de expertiza pentru obiectivul " Pod Km 268+368 peste raul jiu la Arginesti ", elaborat de catre SEARCH CORPORATION, cu expert tehnic atestat M.L.P.A.T. dr. ing. Victor Popa, la data de 05.03.2004;
- Detalii de Executie pentru obiectivul: " Reabilitare DN 6 Km 233+200 – Km 332+150 sector Km 233+200 – Km 268+390 – "Pod Km 268+368 peste raul Jiu in localitatea Arginesti", documentatie elaborata de catre VIA DESIGN si S.C. CONSITRANS S.R.L., in luna aprilie, anul 2004;

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S.A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

Anexa III – Documentatie fotografica cu ilustrarea alcatuirii structurii expertizate si a defectelor funcționale si de construcție

Cuprins

Anexa III – Documentatie fotografica cu ilustrarea alcatuirii structurii expertizate si a defectelor funcţionale si de construcţie i

1. **Vederi de ansamblu** 3
2. **Infrastructuri – culee** 4
3. **Infrastructuri – pile** 6
4. **Suprastructura** 7
5. **Cale, trotuar, parapet** 10
6. **Rosturi de dilatatie** 12
7. **Protectii albie si protectii de maluri** 13

1. Vederi de ansamblu



Foto 1: **Vedere de ansamblu din aval, de pe malul stang.**



Foto 2: **Vedere de ansamblu din amonte, de pe malul stang:**



Foto 3: **Vedere intrare pe pod dinspre Filiasi:**

2. Infrastructuri – culee



Foto 4: **Vedere din amonte culee mal drept :**

-beton corodat;

-acoperire armatura inexistenta, armatura aparenta si corodata.



Foto 5: **Vedere din amonte culee mal drept :**

-beton corodat;

-acoperire armatura inexistenta, armatura aparenta si corodata.



Foto 6: **Vedere din amonte sfert de con culee mal drept:**

- pereu degradat



Foto 7: **Vedere culee mal drept**

-infiltratii de apa prin rostul de dilatatie;

3. Infrastructuri – pile



Foto 8: **Vedere din aval de pe malul drept:**

-piloti din lemn in aval de pod, micsorand sectiunea de scurgere si provocand turbioane favorizand eroziunea albiei

- resturi de la podul vechi obstruand albia



Foto 9: **Vedere din aval de pe malul stang:**

-piloti din lemn in aval de pod, micsorand sectiunea de scurgere si provocand turbioane favorizand eroziunea albiei

- resturi de la podul vechi obstruand albia



Foto 10: **Vedere din amonte de pe malul stang:**

- depuneri de crengi in jurul pilei, obstruand albia

4. Suprastructura



Foto 11: **Vedere stalpi de rezemare suprastructura**



Foto 12: **Vedere intrados tablier in zona rosturilor de dilatatie:**

-infiltratii de apa in zona rosturilor de dilatatie

- strat de acoperire inexistent

- armaturi dezgolite si corodate



Foto 13: **Vedere bolta la nastere:**

- beton degradat si exfoliat;



Foto 14: **Vedere intrados bolta:**

- strat de acoperire inexistent;
- armatura expusa si corodata;
- fisuri la intrados bolta in zona nasterii.



Foto 15: **Vedere intrados tablier:**

- strat de acoperire inexistent;
- armatura expusa, corodata si chiar rupta;
- betoane exfoliate.

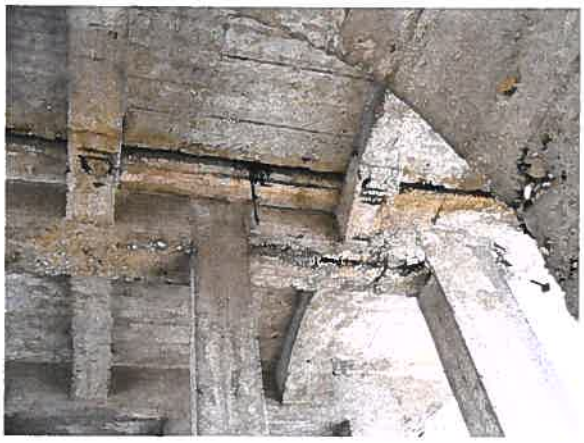


Foto 16: **Vedere intrados tablier si pereti sustinere tablier in zona rostului de dilatatie**



Foto 17: **Vedere intrados consola si prelungitor gura de scurgere:**

- scurgeri de apa pe langa prelungitorul gurii de scurgere;

- montare defectuoasa a hidroizolatiei.



Foto 17: **Vedere rezemare bolti pe infrastructura:**

- infiltratii de apa in zona rostului de dilatatie;

- betoane degradata in zona imbinarii boltilor la nastere.



Foto 20: **Vedere intrados consola in zona gurilor de scurgere:**

-gura de scurgere fara prelungitor

5. Cale, trotuar, parapet



***Foto 21:*Vedere la nivelul partii carosabile de la capatul podului:**

-asfalt ros, crapat, valurit;

- borduri degradate;



***Foto 22:*Vedere pe partea carosabila:**

-asfalt ros, crapat, valurit;

- acumulari de praf la marginea bordurii.



***Foto 23:* Vedere pe partea carosabila:**

-gratar insuficient si blocat;

-asfalt ros, valurit, refulat;



Foto 24: **Detaliu trotuar pe zidul intors al culeei:**

-prindere defectuoasa a stalpului de parapet de lisa;

- trotuar degradat.



Foto 25: **Vedere parapet pietonal:**

- este lovit, deformat si chiar rupt;

- pe o anumita zona este inlocuit cu o improvizatie.

6. Rosturi de dilatatie



Foto 26: **Dispozitiv pentru acoperirea rostului de dilatatie**



Foto 27: **Detaliu dispozitiv pentru acoperirea rostului de dilatatie**

7. Protectii albie si protectii de maluri



Foto 28: **Vedere generala pod din amonte mal drept:**

- piloti de lemn ramasi in albie;
- resturi suprastructura pod in albie;
- maluri degradate.



Foto 29: **Vedere generala pid din amonte mal drept:**

- resturi suprastructuri in albie



Foto 30: **Vedere pod cf din amonte**

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ŞI INFRASTRUCTURII

CNADNR S.A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAŢIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa

ANEXA IV – Determinarea starii tehnice conform „Instructiuni tehnice pentru determinarea starii tehnice a podurilor”, indicativ AND 522-2006 si a „Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere”, indicativ AND 534-1998

FISA DE CONSTATARE A STARII TEHNICE A UNUI POD

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARII

Ziua	Luna	Anul
29	*2*	*2012*

1	Tipul lucrarii de arta			Pod		
2	Obstacolul traversat			Raul Jiu		
3	Localitatea cea mai apropiata			Arginesti		
4	Clasa tehnica, categoria, numarul drumului pe care este amplasat, pozitia kilometrica			III	DN	6	268+371
5	Anul constructiei / Anul ultimei reparatii capitale			1935		1977	
6	**Clasa de incarcare**			E			
7	Tipul podului, dupa schema statica de rezistenta, a modului de executie, oblicitate						
	- dupa schema statica a structurii de rezistenta			Bolta incastrata			
	- dupa modul de executie			Poduri monolite			
	- oblicitate			Normal			
	- dupa traseu (aliniament, curba)			Aliniament			
8	Materialul din care este alcatuit (lemn, caramida, zidarie de piatra, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt)						
	Culei	Fundatii		Beton simplu			
		Elevatii		Beton armat			
	Pile	Fundatii		Beton simplu			
		Elevatii		Beton armat			
	Suprastructura						
	Elemente principale de rezistenta			Beton armat			
	Elemente de rezistenta care sustin calea			**Beton armat**			
9	Lungimea totala a podului / Numar de deschideri			183.4		6	
	Numarul de deschideri si lungimea lor			11.30+24.50+3x26.00+27.30+7.90+25.72+8.68			
10	Latimea caii (partea carosabila + trotuare)			7.80		1.15	1.15

10	Numarul de grinzi in sectiune transversala	-	
11	Aparate de rezem (tip / materialul din care sunt construite)	Lipsa aparate	
	(Scheme de amplasare)	-	
12	Tip suprastructura	Bolti	
13	**Tip infrastructuri**	culei	pile
		masive	masive
14	Tip fundatii	Directe	Directe
15	Tipul imbracamintii pe pod	Beton asfaltic	
16	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie / pozitie	sistem continuizat	
17	Parapeti pietonali	Metalici	
18	Parapeti de siguranta	Lipsa	
19	Racordari cu terasamentele	Sferturi de con	
20	**Aparari de mal, praguri de fund, protectie albie (tip materiale)**	Nu are	
21	**Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator**	Se incadreaza	
22	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	Nu este cazul	
23	**Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.**	Nu este cazul	
24	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	Nu este cazul	
25	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod	Asigurata partial	
26	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	Corelat	
27	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii.	Se respecta	
27	Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura sau lipsa aparatelor de reazem	Corect	
28	Prezenta balastierelor active care influenteaza coborârea talvegului si stabilitatea albiei în zona podului	Nu exista	
29	Calitatea lucrarilor de intretinere	50%	

BURTESCU I. FLORIAN ROMANIA M.L.P.T.L. NR. 05757 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

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

BURTESCU I. FLORIAN
ROMANIA
M L P T L
NR. 05757
INGINER EXPERT TEHNIC

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

BURTESCU I. FLOREA ROMANIA INGINER EXPERT TEHNIC NR. 05757 Poduri metalice

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

BURTESCU I. FLORIAN
ROMANIA
NR. 05757
A4, B2, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

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

BURTESCU I. FLORIAN
ROMANIA
NR. 05757
A4, B2, D
EXPERT TEHNIC

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

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta. 8
C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea. 8
C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi. 8
C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod. 7
C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi 7



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

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

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

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

Clasa tehnica a drumului	III
Latime carosabil drum	7.00
Lungime pod	183.40
Latime pod	7.80
Cu spatiu de siguranta	1
Fara spatiu de siguranta	0
Nu corespunde latimii	0

F1 = **0**

BURTESCU I. FLORIAN
EXPERT TEHNIC
ROMANIA
NR. 05757

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului	Clasa de incarcare pod		
		NE	E	I
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

Clasa tehnica a drumului III
Clasa de incarcare pod E

F2 = 6

BURTESCU I. FLORIAN
ROMANIA
NR. 05757
A4, B2, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

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

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

Durata de exploatare a podului (ani) 35
Tipul suprastructurii Bolti

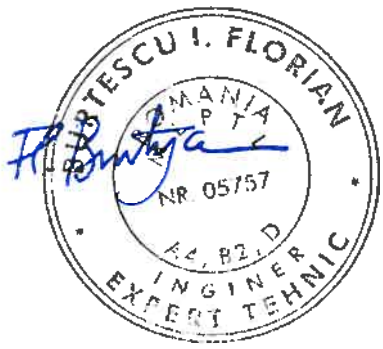
F3 = 6



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

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

F4 = 3



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

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

F5 = **9**



III. INDICELE DE STARE TEHNICA

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

Indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale

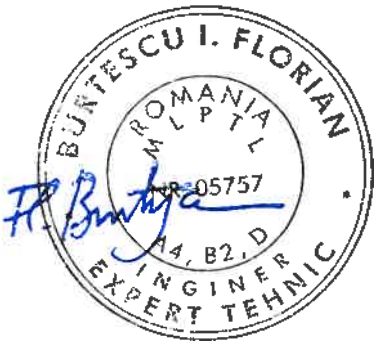
$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 =$ **26**

Indicele de calitate al starii tehnice

$C = C_1 + C_1 + C_3 + C_4 + C_5 =$ **12**

Indicele de stare tehnica generala

$I_{ST} =$ **38**



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S.A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

Anexa V – Prescriptii tehnice si reglementari legislative utilizate

Cuprins

Anexa V – Prescriptii tehnice si reglementari legislative utilizate.....i

1. Norme tehnice si prescriptii legislative nationale 3

2. Coduri de proiectare europene obligatorii in proiectarea structurilor in spatiul european 6

1. Norme tehnice si prescriptii legislative nationale

INDICATIV CD 138/2010	Normativ privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a podurilor de sosea din beton, beton armat, beton preconmprimat, metal si compozite.
Terminologie.Principii generale	
STAS 5626-79	Poduri. Terminologie
STAS 2924-91	Poduri de şosea. Gabarite.
STAS 4273-83	Construcţii hidrotehnice. încadrarea în clase de importanţă.
STAS 4068/2-87	Debite şi volume maxime de apa. Probabilităţile anuale ale debitelor maxime în condiţii normale şi speciale de exploatare.
STAS 2900-89	Lucrări de drumuri. Lăţimea drumurilor
Acţiuni	
SR EN 1991-2-2004	Acţiuni asupra structurilor Partea 2a. Acţiuni din trafic pe poduri
STAS 10101/OB-87	Clasificarea şi gruparea acţiunilor pentru podurile de cale ferată şi şosea.
STAS 1545-89	Poduri pentru străzi şi şosele. Paserele. Acţiuni.
STAS 3221-86	Convoaie tip şi clase de încărcare.
STAS 10101/23-75	Acţiuni în construcţii. încărcări date de temperatura exterioară.
SR 11100/1-93	Zonarea seimică. Macrozonarea teritoriului României.
Geotehnică şi fundaţii	
STAS 6054-77	Terenuri de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ.
STAS 1243-88	Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea pământurilor.
STAS 3950-81	Geotehnică. Terminologie, şimboluri şi unităţi de măsură.
STAS 1242/1-89	Teren de fundare. Principii generale de cercetare.
STAS 1242/2-83	Cercetări geologice tehnice şi geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri şi autostrăzi.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
STAS 2745-90	Teren de fundare. Urmărirea tasării construcţiilor prin metode topografice.
STAS 1242/4-85	Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri.
Materiale	
STAS 1667-76	Agregate naturale grele pentru betoane şi mortare cu lianţi minerali.
STAS 790-84	Apa pentru betoane şi mortare.
STAS 3349/1-83	Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
STAS 9602-90	Beton de referinţă. Prescripţii pentru confecţionare şi încercări.
STAS 6102-86	Beton pentru construcţii hidrotehnice. Clasificare şi condiţii tehnice de calitate.
STAS 3622-86	Betoane de ciment - clasificare.
STAS 438/1-89	Oţel beton laminat la cald. Mărci. Condiţii tehnice de calitate.
STAS 438/2-91	Sârmă trasă pentru beton armat.
SR 438/3-98	Plase sudate.
SR 438/4-96	Sârmă cu profil periodic obţinută prin deformare plastică la rece.
STAS 6482/1 -73	Sârme de oţel. Reguli de verificarea calităţii.
STAS 6482/2-80	Sârme de oţel şi produse din sârmă pentru beton precomprimat. Sârmă netedă.
STAS 6482/3-80	Sârmă amprentată
Prescripţii de proiectare	
STAS 10111 /2-87	Poduri de cale ferată şi şosea. Suprastructuri din beton, beton armat şi beton

	precomprimat. Prescripţii de proiectare
STAS 10111/1-77	Poduri de cale ferată şi şosea. Infrastructuri din zidărie, beton şi beton armat. Prescripţii de proiectare.
STAS 175-87	Imbrăcăminţi bituminoase turnate executate la cald. Condiţii tehnice generale de calitate.
SR EN 1993-1-3-2008	Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3 Reguli generale.
SR EN 1993-1-8-2006	Proiectarea structurilor de oţel. Proiectarea îmbinărilor
	Execuţie, recepţie, incercari
STAS 6657/1 - 89	Elemente prefabricate din beton, beton armat şi beton precomprimat. Condiţii tehnice generale de calitate.
STAS 6657/2 - 89	Elemente prefabricate din beton, beton armat şi beton precomprimat. Reguli şi metode de verificare a calităţii.
STAS 2920 - 83	Poduri de şosea. Supravegheri şi revizii tehnice.
STAS 3221-86	Poduri de şosea. Convoaie tip şi clase de încărcare.
SR EN.10025/1.2005	Oţeluri de uz general pentru construcţii. Condiţii de calitate.
SR EN.10025-2:.2004	Oţeluri de uz general pentru construcţii. Mărci.
SR EN.10002-1: 2002	încercarea materialelor. încercarea la tracţiune.
SR EN.10002-5: 1995	încercarea metalelor. încercarea la încovoiere prin şoc după îmbătrânirea artificială.
SR EN 10045-1:1993; SR STAS 13170:1993	încercarea materialelor. Încercarea la încovoiere prin şoc la temperaturi scăzute.
STAS 1242/1-89	Teren de fundare. Prescripţii de cercetare geologico-tehnică şi geotehnică a terenului de fundare.
STAS 1242/2-83	Teren de fundare. Cercetări şi studii geologico-tehnice şi geotehnice specifice traseelor pentru căi ferate şi drumuri.
STAS 1242/3-87	Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise efectuate în pamânturi.
STAS 2745-90	Urmărirea tasării construcţiilor prin metode topografice
STAS 2920/83	Poduri de şosea. Supravegheri şi revizii tehnice.
SR EN 206-1	Beton - Specificaţie, performantă, producţie şi conformitate
CD 99-2001	Normativ privind repararea şi întreţinerea podurilor şi podeţelor de şosea din beton, beton armat, beton pre-comprimat şi zidărie de piatră.
P 10-86	Normativ privind proiectarea şi executarea lucrărilor de fundaţii directe la construcţii (Buletinul Construcţiilor nr. 1/1987).
P 100-2006	Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor.
C 168-80	Instrucţiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire şi a nisipurilor fine prin silicatizare şi electrosili-catizare (Buletinul Construcţiilor nr. 12/1980).
C 182-87	Normativ privind executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri (Buletinul Construcţiilor nr. 6/1987).
C 156-89	îndrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3 - 89. Elemente prefabricate din beton, beton armat şi beton pre-comprimat. Procedee şi dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice (Buletinul Construcţiilor nr. 1/1991)
C 193-79	Instrucţiuni tehnice pentru executarea zidăriilor din piatră brută (Buletinul Construcţiilor nr. 9/1979).
Ordinul MT nr. 45	Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.
NE 008 - 1997	Normativ privind îmbunătăţirea terenurilor de fundare slabe, prin procedee mecanice şi compactare cu maiul foarte greu . (BC nr. 15 /1998)
Legea 10/1995	- privind calitatea în construcţii.

Legea 82/1998	- privind regimul juridic al drumurilor.
Ordin al Ministrului Transporturilor nr. 45 / 1998	-pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.
Ordin al Ministerului Transporturilor nr. 46 / 1998	-pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
O.G nr 20/1994	-privind masuri pentru reducerea riscului seismic al constructiilor existente.
H.G nr 925/1995	-pentru aprobarea regimului de verificare şi experimentare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor
H.G nr 273/1994	-privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.
Ordinul nr. 777/-26.05.2003	îndrumător privind aplicarea prevederilor Regulamentului de verificare şi expertizare a proiectelor, a execuţiei şi a construcţiilor.
NP 115 - 2004	Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton şi beton armat pentru poduri
NP 104 - 2004	Normativ pentru proiectarea podurilor din beton şi metal. Suprastructuri pentru poduri de şosea, cale ferată şi pietonale, precomprimate exterior.
PD 165-2000	Normativ privind alcătuirea şi calculul structurilor de poduri şi podeţe de şosea cu suprastructuri monolite şi prefabricate.
NP 103/ 04	Normativ de proiectare a lucrărilor de reparaţii şi consolidare a podurilor rutiere în exploatare.
P130-1999	Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor - Ord. MLPTL nr. 57/N/19999.
Ord. Guv. Nr.43 /1997, modificata şi completata prin OG nr 7/2010	Privind regimul drumurilor
H.G. 766/2005	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii.
AND 522/2006	Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod.
AND 514/2000	Metodologie privind efectuarea receptiilor lucrarilor de intretinere şi reparatii curente la drumuri şi poduri.
AND 577/2002	Normativ privind execuţia şi controlul hidroizolatiei la poduri.
NE 021 /2003	Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerinţele utilizatorilor.
NP 067/2002	Normativ departamental privind proiectarea lucrarilor de aparare a drumurilor şi podurilor
CD 76-2003	Normativ departamental pentru intreţinerea şi repararea podurilor metalice de sosea
PD 95-2002	Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor şi podeţelor
AND 515-1993	Instrucţiuni tehnice pentru proiectare execuţie şi intreţinerea terasamentelor şi a caii in zona pod rampa de acces.
AND 534-1998	Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere şi indicarea metodelor de remediere

2. Coduri de proiectare europene obligatorii in proiectarea structurilor in spatiul european

1	Bazele proiectării	SR EN 1990:2004 /NA: 2006	Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa naţională
2	Actiuni asupra structurilor	SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acţiuni generale. Acţiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexa naţională.
3		SR EN 1991-13:2005 /NA:2006	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acţiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexa naţională.
4		SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acţiuni generale - Acţiuni ale vântului. Anexa naţională
5		SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acţiuni generale. Acţiuni termice. Anexa naţională.
6		SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Acţiuni generale - Acţiuni pe durata execuţiei. Anexa naţională.
7		SR EN 1991-2:2004 /NB:2006	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 2: Acţiuni din trafic la poduri. Anexa naţională.
8	Structuri de beton	SR EN 1992-1-1:2004 /NB:2008	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 11: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională.
9		SR EN 1998-2 NA 2009	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2 Poduri.
10	Structuri de oţel	SR EN 1993-1-3:2008 /NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale - Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece. Anexa naţională
11		SR EN 1993-1-4:2007/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din oţeluri inoxidabile. Anexa naţională
12		SR EN 1993-1-5:2007/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor. Anexa naţională
13		SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexa naţională
14		SR EN 1993-1-9:2006/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-9: Oboseală Anexa naţională
15		SR EN 1993-1-10:2006/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oţelului. Anexa naţională.
16		SR EN 1993-2-2007	Proiectarea structurilor de oţel. Partea 2 Poduri de oţel.

17	Structuri compozite	SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională.
18		SR EN 1994-1-2:2006/NB:2008	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale - Calculul structurilor la foc. Anexa naţională.
19		SR EN 1994-2-2006	Proiectarea structurilor compozite de otel beton. Reguli generale si reguli pentru poduri.
20	Structuri de lemn	SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi. Reguli comune şi reguli pentru clădiri. Anexa natională.
21		SR EN 1995-1-2:2004/NB:2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-2: Generalităţi. Calculul structurilor la foc. Anexa naţională.
22		SR EN 1995-2:2005/NA:2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 2: Poduri. Anexa naţională
23	Structuri de zidarie	SR EN 1993-1-3:2008/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale - Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece. Anexa naţională.
24		SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcţii de zidărie armată şi nearmată. Anexa naţională.
25		SR EN 1996-2:2006/NB:2008	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 2: Proiectare, alegere materiale şi execuţie zidărie. Anexa naţională
26		SR EN 1996-3:2006/NA:2008	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 3: Metode de calcul simplificate pentru construcţii de zidărie nearmată. Anexa naţională.
27	Fundatii	SR-EN1997-1:2004:/NB:2008	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa naţională

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S. A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

ANEXA VI – Estimarea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor structurale de baza, obtinute prin incercari distructive/nedistructiv, sau alte metode

1. Metoda de duritate superficiala (sclerometru)

1.1. Date generale

A fost determinata rezistenta la compresiune a betoanelor pentru infrastructuri in urmatoarele puncte de masurare:

- Primul perete de pe culeea C1 in amonte
- Primul stalp din deschiderea 1 in amonte
- Ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte
- Primul perete de pe pila P5 in amonte
- Ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte
- Primul perete de pe culeea C2 in amonte

1.2. Instrument de masurare

Aparatul de incercare este reprezentat de sclerometrul DIGIShmidt tip 2000 cu recul liniar, sau unghiular.

Calculele au fost realizate in baza "NORMATIVULUI PENTRU INCERCAREA BETONULUI PRIN METODE DISTRUCTIVE INDICATIV C 26-85".

MODUL DE FUNCTIONARE AL APARATULUI DIGI-SHMIDT 2000:

In principiu, modul de functionare al aparaturii este urmatorul: sub actiunea unui sistem de resorturi, un echipaj mobil loveste prin intermediul unei tije de percutie, betonul. In urma impactului echipajul reculeaza antrenand un cursor ce indica marimea reculului pe o scara gradata.

TEHNICA DE INCERCARE:

1) Se stabilesc elementele de incercat de beneficiarul incercarii sau de organul care solicita controlul. In acest caz, elementele mentionate la punctul 1.

2) S-a ales zona de incercare, respectand urmatoarele recomandari:

- S-au evitat zonele cu defecte de suprafata (macroporoase, fisuri, rosturi)
- S-au evitat zonele ce corespund armaturilor indeosebi cand acestea sunt apropiate de fata betonului (d<3 cm)
- S-au evitat zonele adiacente muchiilor pana la minim 5 cm pe elemente
- Nu s-au facut incercari in zonele in care exista incluziuni de corpuri straine (aschii de cofraj, pamant, praf).

Zona de incercare are intre 14x14 cm si 20x20 cm. Conform normativului se pot amplica pana la 6-9 lovituri, necesare determinarii indicelui de recul mediu pe zona.

3) Pregatirea suprafetei de incercare s-a realizat prin:

- Indepartarea rugozitatilor existente pe suprafata betonului in vederea asigurarii gradului de netezire corespunzator
- Evidentierea eventualelor agregate mari detectate pe suprafata pentru evitarea lor.

Pregatirea suprafetei de incercat se realizeaza cu piatra de duritate mare (caeborundum). Grosimea stratului indepartat e bine sa fie de minim 1 mm. Dupa polizare se curate praful rezultat prin suflare. S-a respectat distanta minima intre punctele de incercare de cel putin 3 cm (intre centre).

Incercarea a fost realizata pe suprafetele cofrate ale elementului.

Verificarea aparaturii a fost realizata pe o nicovala etalon furnizata de producator. In timpul incercarii, nicovala nu trebuie sa oscileze. Abaterile au fost incadrate in parametrii normali, adica ± 5%. In cazul existentei unor astfel de abateri este necesara corectarea rezultatului masuratorii conform relatiei:

$$N_{cor} = N_{ef} + (80 - N_{et}) x \frac{N_{ef}}{80};$$

In care:

N_{cor} - este masuratoarea de beton corectata;

N_{ef} - masuratoarea efectiva de beton;

N_{et} - masuratoarea de etalonare;

1.3. Interpretarea rezultatelor

1.3.1. Se aranjeaza masuratorile in ordine crescatoare:

- Primul perete de pe culeea C1 in amonte:



Valori inregistrate 24 28 28 28 32 33

- Primul stalp din deschiderea 1 in amonte:



Valori inregistrate 34 38 38 41 42 43

- Ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:



Valori inregistrate 29 34 35 36 36 40

- Primul perete de pe pila P5 in amonte:



Valori inregistrate 45 45 47 48 49 49

- Ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:



Valori inregistrate 35 39 39 42 43 44

- Primul perete de pe culeea C2 in amonte



Valori inregistrate 29 30 31 31 32 32

1.3.2. Prelucrarea masuratorilor directe:

Masuratorile efectuate intr-o zona constituie o multime careia I se calculeaza intervalul conform relatiei:

$$\Delta N = N_{\max} - N_{\min}$$

- Primul perete de pe culeea C1 in amonte:

ΔN =33-24=9 >5

Deoarece intervalul ΔN >5 div. se trece la o prelucrare selectiva a rezultatelor:

Prima etapa a procesului este asigurarea ca nicio incercare nu a fost facuta in dreptul unui por. In acest scop se calculeaza intervalul si se verifica inegalitatea:

Se elimina valorile maxime pana cand se ajunge la incadrarea in intervalul ΔN t5

$N_3 - N_1 = 28 - 24 = 4 > 2$ => nu se verifica

. $N_2 - N_1 = 28 - 24 = 4 > 3$ => valoarea minima este in dreptul unui por si se elimina

Se reia verificarea de la pasul precedent:

ΔN =33-28=5 ≤ 5 Se verifica, se pastreaza valorile determinate.

- Primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

ΔN =43-34=9 >5

Deoarece intervalul ΔN >5 div. se trece la o prelucrare selectiva a rezultatelor:

Prima etapa a procesului este asigurarea ca nicio incercare nu a fost facuta in dreptul unui por. In acest scop se calculeaza intervalul si se verifica inegalitatea:

Se elimina valorile maxime pana cand se ajunge la incadrarea in intervalul ΔN t5

$N_3 - N_1 = 38 - 34 = 4 > 2$ => Nu se verifica.

$N_2 - N_1 = 38 - 34 = 4 > 3$ => valoarea minima este in dreptul unui por si se elimina

Se reia verificarea de la pasul precedent:

ΔN =43-38=5 ≤ 5 Se verifica, se pastreaza valorile determinate.

- Ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

ΔN =40-29=11 >5

$N_3 - N_1 = 35 - 29 = 6 > 2$ => Nu se verifica.

$N_2 - N_1 = 34 - 29 = 5 > 3$ valoarea minima este in dreptul unui por si se elimina

Se reia verificarea de la pasul precedent:

ΔN =40-34=6 >5

$N_3 - N_1 = 36 - 34 = 2 \leq 2$ => Se elimina valorile maxime pana cand $\Delta N \leq 5$ diviziuni

ΔN =36-34=2 ≤ 5 Se pastreaza valorile determinate.

- Primul perete de pe pila P5 in amonte:

ΔN =49-45=4 <5 Se verifica. Se pastreaza toate valorile determinate.

- Ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

ΔN =44-35=9 >5

Deoarece intervalul ΔN >5 div. se trece la o prelucrare selectiva a rezultatelor:

Prima etapa a procesului este asigurarea ca nicio incercare nu a fost facuta in dreptul unui por. In acest scop se calculeaza intervalul si se verifica inegalitatea:

Se elimina valorile maxime pana cand se ajunge la incadrarea in intervalul ΔN t5

$N_3 - N_1 = 39 - 35 = 4 > 2$ => Nu se verifica.

$N_2 - N_1 = 39 - 35 = 4 > 3$ => valoarea minima este in dreptul unui por si se elimina

Se reia verificarea de la pasul precedent:

ΔN =44-39=5 ≤ 5 Se verifica, se pastreaza valorile determinate.

- Primul perete de pe culeea C2 in amonte:

ΔN =32-29=3 <5 Se verifica. Se pastreaza toate valorile determinate.

Se calculeaza media:

- Pentru primul perete de pe culeea C1 in amonte:

Media = 29.8=>30

- Pentru primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

Media = 40.4=>40

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

Media = 27

- Pentru primul perete de pe pila P5 in amonte:

Media = 47.1=>47

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

Media = 41.4=>41

- Pentru primul perete de pe culeea C2 in amonte:

Media = 30.8=>31

N_{et} = 77 78 75 76 78 77 = 77

- Pentru primul perete de pe culeea C1 in amonte:

N_{ef} = 30

- Pentru primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

N_{ef} = 40

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

N_{ef} = 27

- Pentru primul perete de pe pila P5 in amonte:

$$N_{ef} = 47$$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

$$N_{ef} = 41$$

- Pentru primul perete de pe culeea C2 in amonte:

$$N_{ef} = 31$$

- Pentru primul perete de pe culeea C1 in amonte:

$$N_{cor} = 30 + (80 - 77)x\frac{30}{80} = 31$$

$$N_{cor} - N_{ef} = 31\text{-}30 = \pm 1$$

$$N_{real} = 31$$

- Pentru primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

$$N_{cor} = 40 + (80 - 77)x\frac{40}{80} = 42$$

$$N_{cor} - N_{ef} = 42\text{-}40 = \pm 2$$

$$N_{real} = 42$$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

$$N_{cor} = 27 + (80 - 77)x\frac{27}{80} = 28$$

$N_{cor} - N_{ef}$ =28-27= ±1

$N_{real} = 28$

- Pentru primul perete de pe pila P5 in amonte:

$$N_{cor} = 47 + (80 - 77)x\frac{47}{80} = 49$$

$N_{cor} - N_{ef}$ =49-47= ±2

$N_{real} = 49$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

$$N_{cor} = 41 + (80 - 77)x\frac{41}{80} = 43$$

$N_{cor} - N_{ef}$ =43-41= ±2

$N_{real} = 43$

- Pentru primul perete de pe culeea C2 in amonte:

$$N_{cor} = 31 + (80 - 77)x\frac{31}{80} = 32$$

$N_{cor} - N_{ef}$ =32-31= ±1

$N_{real} = 32$

1.3.3. Calculul coeficientilor de influenta:

$$C_t^{comp} = C_c \times C_d \times C_a \times C_u \times C_m$$

In care:

C_c - coeficientul de influenta al tipului de ciment folosit, conform tabelului 1.3 din Indicativ C 26-85

C_d - Coeficientul de influenta al dozajului de ciment folosit conform tabelului 1.4 din Indicativ C 26-85

C_a - coeficientul de influenta al naturii agregatului egal cu unitatea pentru o clasa larga de aggregate de duritate similara agregatelor silico-calcare si in general supraunitar pentru agregate putin dure, urmand a fi determinat experimental daca este necesar

C_u - coeficientul de influenta al umiditatii betonului dat in tabelul 1.5 din Indicativ C 26-85.

C_m - coeficientul de influenta al maturitatii betonului

- Primul perete de pe culeea C1 in amonte:

C_t^{comp} = 0.87 x 0.93 x 0.80 x 0.95 x 0.88 = 0.541

- Primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

C_t^{comp} = 0.87 x 0.93 x 0.80 x 0.95 x 0.88 = 0.541

- Ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

C_t^{comp} = 0.87 x 0.93 x 0.80 x 0.95 x 0.88 = 0.541

- Primul perete de pe pila P5 in amonte:

C_t^{comp} = 0.87 x 0.93 x 0.80 x 0.95 x 0.88 = 0.541

- Ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

C_t^{comp} = 0.87 x 0.93 x 0.80 x 0.95 x 0.88 = 0.541

- Primul perete de pe culeea C2 in amonte:

C_t^{comp} = 0.87 x 0.93 x 0.80 x 0.95 x 0.88 = 0.541

Rezistenta betonului din lucrare R_{ef} se determina conform relatiei:

$$R_{ef} = R_{ef} \times C_t^{comp}$$

In tabelul 1.2 din Indicativ C 26-85 este data direct rezistenta betonului de lucrare pentru diferite valori ale coeficientului total de influenta.

- Pentru primul perete de pe culeea C1 in amonte:

$N = 12.70 \ N/mm^2$

R = 31 N/mm^2

C_t^{exp} =0.60

- Pentru primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

$N = 25.00 \ N/mm^2$

R = 42 N/mm^2

C_t^{exp} =0.60

- Pentru Ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

$N = 10.10 \ N/mm^2$

R = 28 N/mm^2

C_t^{exp} =0.60

- Pentru primul perete de pe pila P5 in amonte:

$N = 35.20 \ N/mm^2$

R = 49 N/mm^2

C_t^{exp} =0.60

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

$N = 26.50 \ N/mm^2$

R = 43 N/mm^2

C_t^{exp} =0.60

- Pentru primul perete de pe culeea C2 in amonte:

$N = 13.60 \ N/mm^2$

R = 32 N/mm^2

C_t^{exp} =0.60

Se compara cei doi coeficienti de influenta astfel determintati si daca diferenta lor respecta conditia:

Se calculeaza modulul:

$$\frac{\left|C_t^{comp} - C_t^{\exp}\right|}{C_t^{\exp}} \leq 25\%$$

- Pentru primul perete de pe culeea C1 in amonte:

$$\frac{|0.60 - 0.541|}{0.60} = 9.8\% \leq 25\%$$

- Pentru primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

$$\frac{|0.60 - 0.541|}{0.60} = 9.8\% \leq 25\%$$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

$$\frac{|0.60 - 0.541|}{0.60} = 9.8\% \leq 25\%$$

- Pentru primul perete de pe pila P5 in amonte:

$$\frac{|0.60 - 0.541|}{0.60} = 9.8\% \leq 25\%$$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

$$\frac{|0.60 - 0.541|}{0.60} = 9.8\% \leq 25\%$$

- Pentru primul perete de pe culeea C2 in amonte:

$$\frac{|0.60 - 0.541|}{0.60} = 9.8\% \leq 25\%$$

Se calculeaza media ponderata a celor doi coeficienti conform relatiei:

$$C_t = \frac{2 \times C_t^{\exp} + C_t^{comp}}{3}$$

- Pentru primul perete de pe culeea C1 in amonte:

$$C_t = \frac{2 \times 0.60 + 0.541}{3} = 0.580 \ N/mm^2$$

$$R_{ef} = 0.580 \times 12.7 = 7.36 \ N/mm^2$$

- Pentru primul stalp din deschiderea 1 in amonte:

$$C_t = \frac{2 \times 0.60 + 0.541}{3} = 0.580 \ N/mm^2$$

$$R_{ef} = 0.580 \times 25.00 = 14.50 \ N/mm^2$$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 5 in amonte:

$$C_t = \frac{2 \times 0.60 + 0.541}{3} = 0.580 \ N/mm^2$$

$$R_{ef} = 0.580 \times 10.10 = 5.85 \ N/mm^2$$

- Pentru primul perete de pe pila P5 in amonte:

$$C_t = \frac{2 \times 0.60 + 0.541}{3} = 0.580 \ N/mm^2$$

$$R_{ef} = 0.580 \times 35.20 = 20.41 \ N/mm^2$$

- Pentru ultimul stalp din deschiderea 6 in amonte:

$$C_t = \frac{2 \times 0.60 + 0.541}{3} = 0.580 \ N/mm^2$$

$$R_{ef} = 0.580 \times 26.50 = 15.37 \ N/mm^2$$

- Pentru primul perete de pe culeea C2 in amonte:

$$C_t = \frac{2 \times 0.60 + 0.541}{3} = 0.580 \ N/mm^2$$

$$R_{ef} = 0.580 \times 13.60 = 7.88 \ N/mm^2$$

2. Determinarea rezistentei la compresiune pe carote

Carotele pentru determinarea rezistentei la compresiune, au fost extrase, cu ajutorul carotierei din dotarea firmei EXPERT PROIECT 2002, din urmatoarele puncte:

- bolta noua – indicativ proba C3;
- bolta veche - indicativ proba C4.







Carota C 3 – bolta noua



Carota C 4 – bolta veche

Incercarea la compresiune pe carote a fost efectuata in conformitate cu prevederile SR EN 12390 - 3/ 2002 – Incercari pe beton intarit.
Valorile rezistentei la compresiune, conform buletinului de incercare nr. 1334/17.04.2012,anexat, sunt :
Rc = 16.1N/mm^2 , pe carota C3, indicand clasa betonului C 16/20
Rc = 14.9 N/mm^2 , pe carota C4, indicand clasa betonului C12/15.

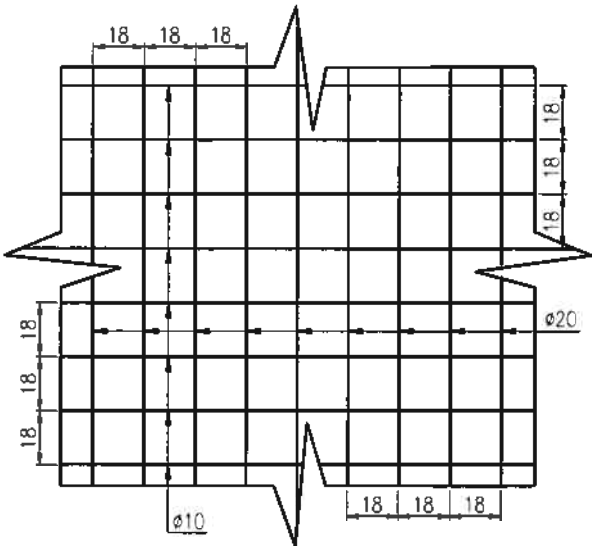
3. Determinarea adancimii de carbonatare a betonului

Determinarea a fost efectuata in laborator, pe aceleasi carote, C3 si C4. Incercarile au fost efectuate in conformitate cu prevederile SR EN 14630:2007.
Descrierea incercarilor de laborator si rezultatele obtinute sunt prezentate in detaliu in raportul de incercare nr.71/26.04.2012, anexat.

4. Determinarea pozitiei armaturii, diametrul aproximativ al barelor si al stratului de acoperire cu beton al armaturilor cu ajutorul Pahometrului

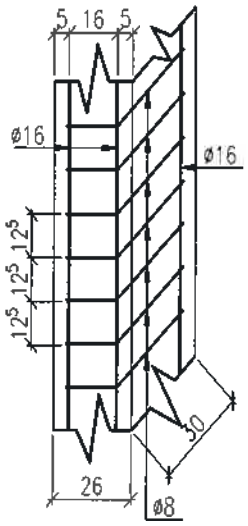
Procedeul consta in perturbarea campului magnetic, generat de o bobina, in prezenta unui element metalic. Evidentierea perturbatiei se face cu ajutorul unui cuplaj inductiv, realizat intre primarul si secundarul unei sonde (galvanometru), si este proportionala cu marimea obiectului si apropierea de traductor. Acest procedeu reprezinta principiul de functionare al pahometrului.

4.1 Pozitia armaturii in bolta:

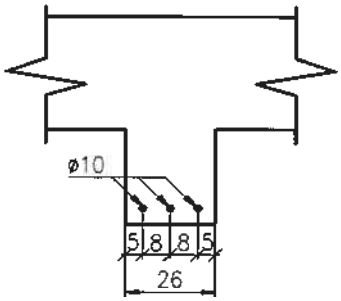




4.2 Pozitia armaturii in stalp:



4.3 Pozitia armaturii in grinda:



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ŞI INFRASTRUCTURII

CNADNR S. A.

Instrumente Structurale
2007-2013

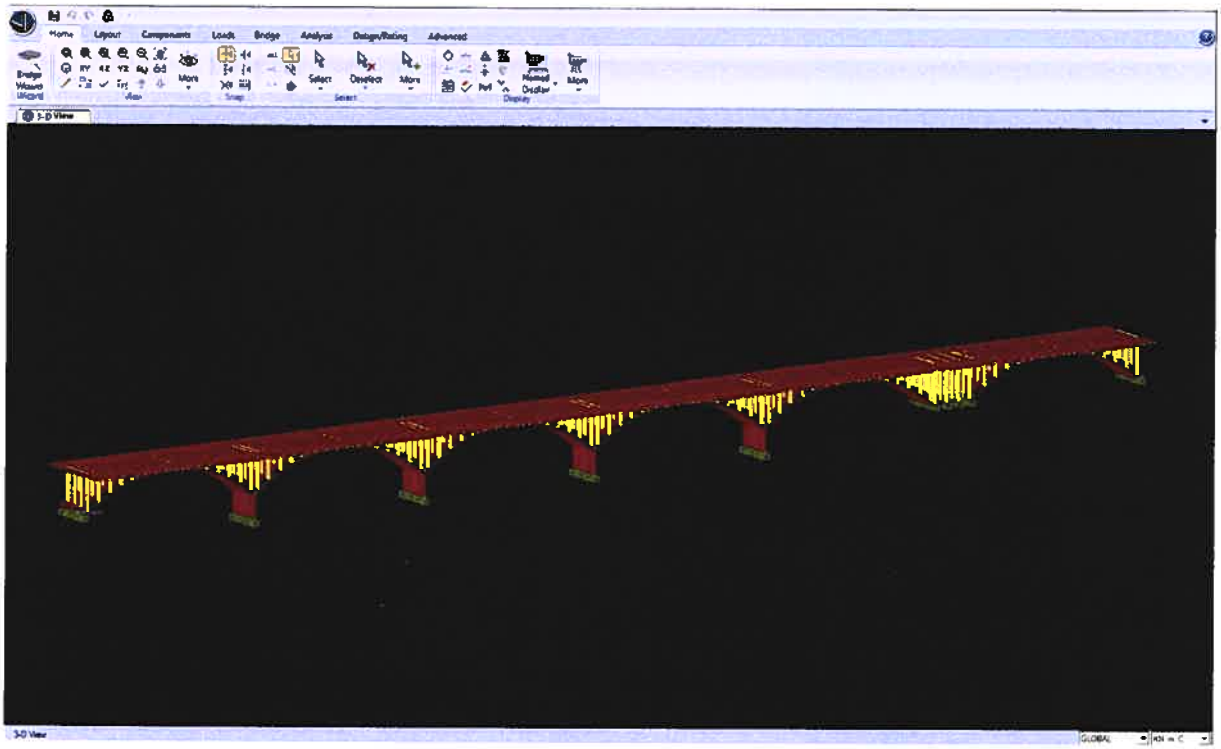
PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

ANEXA VII – Breviar de calcul. Verificari pentru aprecierea capacitatii de rezistenta si a sigurantei structurii la oboseala

Podul expertizat are 6 deschideri de 26,00-27,00 m in solutia de bolti cu calea sus are lungime totala de:

11,30 (lungime ziduri intorse Culee Craiova) + 24,50 + 3x26,00 + 27,30+7,80+25,72 (deschidere noua)+8,68 (lungime ziduri intorse Culee Turnu Severin) = 183,40 m

Modelul de calcul a fost realizat folosindu-se programul de calcul SAP2000, bolta si platelajul din beton fiind modelate cu elemente de tip shell iar stalpii de sustinere ai platelajului cu elemente de tip bara.



Verificarile au fost realizate utilizand convoaiele de calcul Eurocod cu coeficienii α_Q si α_q egali cu 1, verificarile realizandu-se la Starea Limita Ultima (ULS).

Verificari de rezistenta

Verificarea boltii la nastere

Grosimea boltii la nastere h=1.20m;

Cazul 1 - Forta de compresiune maxima pe sectiune

Forta de compresiune maxima pe intreaga sectiune a boltii - Nmax=10029kN

Moment de incovoiere maxim pe intreaga sectiune a boltii - Mmax=7118kNm

Forta de compresiune pe metru liniar N_{max1}=10029kN/5.00m = 2005.8kN

Moment de incovoiere pe metru liniar M_{max1}=7118kNm/5.00m = 1423.6kNm

Rezulta un necesar de armatura in sectiune Aa = 28.16cm²/m

Cazul 2 - Forta de compresiune minima pe sectiune

Forta de compresiune minima pe intreaga sectiune a boltii - Nmin=5473kN

Moment de incovoiere maxim pe intreaga sectiune a boltii - Mmin=2279kNm

Forta de compresiune pe metru liniar N_{min1}=5473kN/5.00m = 1094.6kN

Moment de incovoiere pe metru liniar M_{min1}=2279kNm/5.00m = 456kNm

Rezulta pentru acest caz de incarcare ca nu este necesara armatura in sectiune, eforturile fiind de compresiune pe intreaga sectiune a boltii.

Verificarea boltii la cheie

Grosimea boltii la cheie h=0.65m;

Cazul 1 - Forta de compresiune maxima pe sectiune

Forta de compresiune maxima pe intreaga sectiune a boltii - Nmax=7304kN

Moment de incovoiere maxim pe intreaga sectiune a boltii - Mmax=4005kNm

Forta de compresiune pe metru liniar N_{max1}=7304kN/5.00m = 1461kN

Moment de incovoiere pe metru liniar M_{max1}=4005kNm/5.00m = 801kNm

Rezulta un necesar de armatura in sectiune Aa = 46.9cm²/m

Cazul 2 - Forta de compresiune minima pe sectiune

Forta de compresiune maxima pe intreaga sectiune a boltii - Nmin=3683kN

Moment de incovoiere maxim pe intreaga sectiune a boltii - Mmin=1414kNm

Forta de compresiune pe metru liniar N_{min1}=3683kN/5.00m = 736.6kN

Moment de incovoiere pe metru liniar M_{min1}=1414kNm/5.00m = 283kNm

Rezulta un necesar de armatura in sectiune Aa = 8.29cm²/m

Armatura depistata cu ajutorul pahometrului in bolti are diametrul de 20mm si este dispusa la o distanta interax de 18cm, rezultand o arie de armatura pe metru liniar de 17.44cm²/m, rezultand de aici ca atat in zona de la nastere cat si in zona de la cheie este nevoie de suplimentarea armaturii, fie prin realizarea unei camasuiri armate fie prin consolidarea cu ajutorul benzilor de carbon.

Verificarea stalpilor de sustinere a platelajului de beton

A. Stalpi marginali

Sectiunea de calcul

Latime B=50cm, Grosime H=25cm

Gruparea STR

Nmin=83.03kN ; Mmax=61kNm => Aa=6.16cm²

Gruparea SEISMICA

Nmin=6kN ; Mmax=25kNm => Aa=7.57cm²

B. Stalpi centrali

Sectiunea de calcul

Latime B=30cm, Grosime H=25cm

Gruparea STR

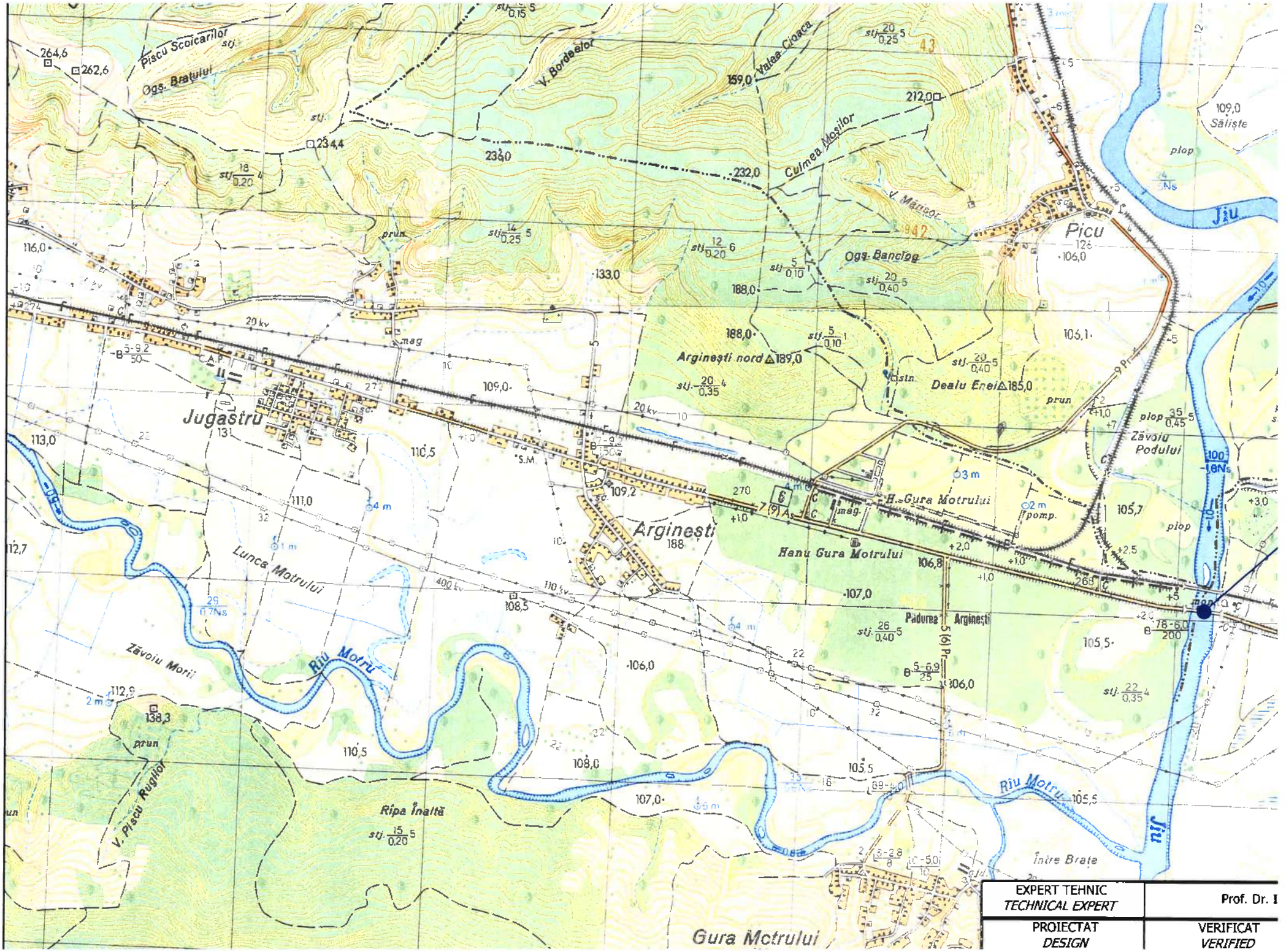
Nmin=52.6kN ; Mmax=11.0kNm => Aa=1.62cm²

Gruparea SEISMICA

Nmin=12.6kN ; Mmax=17.0kNm => Aa=4.95cm²

Armatura depistata cu ajutorul pahometrului in stalpii din beton armat centrali ce sustin platelajul este de 4ϕ16 in sectiune corespunzator unei arii de armatura de 4.02cm²/latura, reliefand deasemenea ca si in cazul boltii necesitatea consolidarii acestora pentru a corespunde cu normele europene.

BUȘTESCU I. FLORIAN ROMANIA M.L.P.T.L. NR. 09757 INGINER EXPERT TEHNIC


Jugastru
Arginești
Arginești nord
Dealu Enei
Picu
Hanu Gura Motrului
Lunca Motrului
Riu Motru
Ripa Înaltă
Gura Motrului
Între Brate
Jiu
Săliște
Ogs. Bancîog
Culmea Mosilor
Valea Ciioaca
V. Bordeilor
Piscu Scoicarilor
Ogs. Bratului
V. Mănșor
Zăvoiu Podului
Zăvoiu Morii
V. Piscu Rugilor
Pădurea Arginești
EXPERT TEHNIC
TECHNICAL EXPERT
Prof. Dr. I
PROIECTAT
DESIGN
VERIFICAT
VERIFIED