COMPANIA NAŢIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
CONSILIUL TEHNICO – ECONOMIC
COD: PO-CTE.01
Nr. 5470/11.07.2023

PRESEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL
Ing. Cristian PISTOL

DOCUMENT DE AVIZARE

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului:	**Pod pe DN 11C km 16+526, la Turia**
Faza de proiectare:	**Studiu de Fezabilitate**
Proiectant:	**S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.**
Ordonatorul principal de credite:	**Ministerul Transporturilor si Infrastructurii**
Valoarea investitiei (cu TVA) (1 euro = 4,9252 lei/09.01.2023)	**2.619.474 lei** **531.851 euro**
din care C+M	**1.944.715 lei** **394.850 euro**
Beneficiar:	**Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.**
Sursa de Finantare:	**Fonduri externe nerambursabile, Bugetul de Stat si/sau alte fonduri legal constituite**
Amplasament:	**Judetul Covasna**

2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI

2.1 Necesitatea investitiei/ Situatia existenta

Podul de pe drumul national DN11C, drum de clasa tehnica IV, de la km 16+526 peste paraul Boros si este oblic dreapta 57^0, construit in anul 1945 si largit in anul 1985. In starea in care se afla podul poate prelua incarcarile clasei a I a de incarcare (convoaie A10; S60). Podul a fost executat in doua etape, in prima a fost executata dala de beton armat cu o latime de aproximativ 6.20 m situata in amonte ca ulterior in etapa a doua sa i se adauge in aval doua fasii prefabricate cu goluri cu latimi de 1.02 m si inaltimi 0.52 m. Latimea totala a tablierului fiind de 8.10 m. Calea pe pod este din mixturi asfaltice iar infrastructura este alcatuita din doua culee masive fundate direct cu elevatie vazuta din beton. Racordarea elevațiilor culeelor cu terasamentele se face cu aripi din beton armat și din zidărie. Din punct de vedere al gabaritului, podul nu corespunde normelor tehnice actuale, privind lățimea părții carosabile.

Podul este amplasat în aria natura protejată ce face parte din rețeaua ecologică europeană Natura 2000, pe situl de importanța comunitară ROSCI0037 Ciomad-Balvanyos.

Regimul juridic: pentru realizarea podului sunt necesare expropieri de 59 mp, terenul din albia paraului se afla in administrarea Apelor Romane.

Studiul topografic: s-a realizat in sistemul national de coordonate Stereo 70 si cote cu plan de referinta Marea Neagra.

Studiului geotehnic: a fost realizat un de foraj geotehnic pana la adancimea de 15.00 m ce a relevat o structura litologica alcatuita cu preponderenta din: umplutura (sol vegetal nisip si peitris); nisip argilos, cafeniu inchis, afanat;argila prafoas nisipoasa cenusie, tare (marna grezoasa cu lentil de nisip). Nivelul apei subterane nu a fost interceptat in foraj.

Amplasamentul se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică" indicativ P 100-1/2013, zonarea acceleraţiei terenului pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani, are o valoare ag = 0.25 g. Pentru zona traversata, perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns are valoarea Tc = 0.70 sec. In conformitate cu prevederile STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 100 cm – 110 cm.

In cadrul studiului geotehnic au fost formulate urmatoarele recomandari: fundatiile se vor incastra in straturile de argila prafoasa nisipoasa, cenusie, tare, iar adancimea minima de fundare pentru amplasament este de Dfmin=1.20 m; pentru lucrarile de interventie se recomanda folosire unor fundatii directe capabile sa preia tasarile terenului; folosirea sprijinirii sapaturii cu elemente calculate atunci când sunt necesare excavaţii adânci sau când condiţiile din vecinătatea excavaţiei nu permit desfăşurarea taluzului; terenul din jur nu trebuie sa fie afectat de incarcari sau vibratii; directionarea apei care stagneaza pe amplasament spre circuitul de canalizare prin prevederea unor rigole sau santuri; se va tine cont de deformaţiile pe care le poate comporta terenul ce nu trebuie sa depăşească limita admisibilă pentru tipul de construcţie; dacă este cazul se vor avea în vedere lucrări de epuizmente pentru a asigura pe cât posibil executarea pe uscat a săpăturilor şi turnarea betoanelor; fundaţia trebuie să fie alcătuită astfel încât să aibă capacitatea de a transmite şi repartiza în deplină siguranţă efortul la care este supusă de către partea de suprastructură.

Studiul hidrologic: s-au calculat nivelurile în profilele aval, amonte al podului, s-a stabilit garda libera sub pod precum și calculul afuierilor locale și generale. Calculele au fost făcute pentru un debit cu asigurarea de Q2% și de verificare Q1%.

Expertiza tehnica realizata in anul 2015 de catre ing. Ioan Cervinschi, ulterior confirmata in anul 2023 de catre ing. Ion Diaconu, experti atestati pentru domeniul A4,B2,D, releva urmatoarele degradari si defecte: gabaritul podului nu corespunde normelor tehnice actuale la partea carosabila 7.50 m si la trotuare 1.00 m latime utila; are o inaltime libera de doar 0.93 m ce nu poate prelua debitele paraului; podul prezinta o oblicitate de 57^0; la debite medii in sectiunea podului exista o tendinta la depuneri; podul este lipsit de trotuare; betonul dalei este degradat la intrados; fata amonte a dalei are betonul degradat; prezenta infiltratiilor in betonul dalei; armaturi neacoperite si ruginite la dala; fasiile cu goluri nu au antretoaze care sa asigure conlucrarea cu dala; muchia fasiei aval este degradata; infiltratiile in fasiile cu goluri; absenta gaurilor de aerisire a fasiilor cu goluri; fasia marginala nu este protejata cu hidroizolatie la partea superioara; fasia aval are betonul erodat; exfoliat si armature evidente; suprastructura este lipsita de un coronament in aval; coronamentul amonte este partial distrus; la coronamentul din amonte armaturile sunt evidente; culeea mal drept este foarte degradata; elevatia culeei C2 are o crapatura verticala in partea din amonte; beton degradat la banchetele de rezemare; lipsa dispozitivelor antiseismice; rostul elevatie-fundatie de la culei este este evident; zidul intors de la culeea C2 este distrus in totalitate; infiltratii la elevatiile culeelor; podul este prevazut cu parapeti necorespunzatori cel din amonte este partial distrus iar cel din aval are stalpii fixate

direct in placa superioara a fasiei marginale; ca urmare a lipsei de intretinere ambele laturi ale podului prezinta vegetatie; latimea podului la ambele capete este necorespunzatoare; racordarile cu tersamentele si albia sunt necorespunzatoare; aripa amonte distrusa total; lipsesc scarile si casiurile; acostamentele nu sunt amenajate corespunzator; in amonte de pod albia paraului are malurile protejate de vegetatie iar in aval malurile sunt inierbate astfel podul ca podul a fost incadrat in clasa tehnica IV – stare nesatisfacatoare cu elemente constructive intr-o stare avansata de degradare avand valoarea indicelui IST=24.

In cadrul expertizei a fost recomandata executia unui pod nou amplasat in locul celui existent. Se recomanda si restrictionarea circulatiei vehiculelor cu greutate mai mare de 10 tone cat si limitarea vitezei la 10 km/h.

3. SOLUTII TEHNICO-ECONOMICE:

3.1 Solutii tehnice:

Au fost studiate 2 solutii de realizare a podului nou. Podul nou este dimensionat pentru convoaiele de calcul eurocode LM1 si LM2.

Podul nou se va realiza pe acelasi amplasament al podului existent, care se dezafecteaza.

In ambele solutii, pentru execuția podului nou fără întreruperea traficului este prevazuta demolarea partiala a podului existent cu menținerea unei benzi de circulație pe cealaltă jumătate, executia partiala a podului nou si mutarea traficului pe banda finalizata, demolarea integrala a podului existent si finalizarea in integralitate a lucrarilor.

Solutia 1 *– pod nou cu tablier din grinzi prefabricate din beton armat*

Podul nou are o deschidere, cu oblicitate de 60^0 fata de axa drumului national. Suprastructura este alcatuita din 15 grinzi prefabtricate tip "T" intors din beton armat prefabricat avand o lungime totala (inclusiv zidurile intoarse) de 13.40 m ce va asigura o lumina de 7.71 m. Grinzile prefabricate au o lungime de 10.00 m, o inaltime de 0.42 m si se vor executa oblic la 70^0. Peste grinzi este prevazuta o placa de suprabetonare din beton armat de clasa C35/45 cu o grosime minima de 14.00 cm, ce se va turna impreuna cu zidurile de garda, avand ca scop posibilitatea renuntarii la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie.

Gabaritul în sens transversal al suprastructurii va fi de 10.20 m din care parte carosabilă de 8.00 m, 2 benzi de 0.60 m pentru efectul optic de îngustare și 2 grinzi pentru parapete de 0.60 m pentru montarea parapetului direcțional.

Solutia 2 *– pod nou cu suprastructura compusa otel-beton*

Podul nou cu suprastructura compusă oțel-beton are lungimea totală (inclusiv a zidurilor întoarse) de 13.40 m ce va asigura lumina de 7.71 m, are oblicitate de ~60^0 față de axa drumului național și va fi situat în aliniament.

Podul are o deschidere prevazuta cutablier alcătuit din 12 profile metalice din oțel S355 cu lungimea de 10.00 m, înglobate în beton C35/45, peste acestea se va executa placa de suprabetonare din beton armat C35/45, cu o grosime minimă de 14.00 cm ce se va turna împreună cu zidurile de gardă, pentru a se putea renunța la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație (nod de cadru).

Gabaritul în sens transversal al noii suprastructuri va fi de 10.20 m, compus din parte carosabilă de 9.00 m, 2 benzi de 0.60 m pentru efectul optic de îngustare și 2 grinzi parapet de 0.60 m pentru montarea parapetului direcțional.

Lucrari comune:

Calea pe pod : are urmatoarea alcatuire: stratul de protecție a hidroizolației de 3.00 cm BA8, strat de legătură de 4.00 cm BAP16 și strat de uzură de 4.00 cm MAS16. Partea carosabilă pe pod va fi încadrată de parapete directionale de tip H4b si are prevazuta o panta transversală profil tip acoperiș, cu panta de 2.50 % dinspre ax către grinzile parapet.

Infrastructura podului : va fi alcătuită din 2 culee din beton armat de clasa C25/30, fundate direct cu elevații masive din beton armat. Elevațiile culeelor și zidurile întoarse ale acestora se vor executa din beton armat C30/37. Pentru evacuarea apelor din spatele culeelor se vor executa drenuri din piatră brută. Toate suprafețele infrastructurilor în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau din suspensie de bitum filerizat. Toate suprafețele văzute de beton se vor proteja anticoroziv.

La capetele podului este prevazuta o placă de racordare monolită cu lungimea de 6.00 m. In zona de sapatura pentru plăcile de racordare cu terasamentele se va reface integral structura rutieră. Aceasta va fi alcatuita din: 15.00 cm strat de formă, 30.00 cm strat de fundație din balast, 20.00 cm strat superior din piatra spartă amestec optimal; 8.00 cm strat de bază din AB31.5; 6.00 cm strat de legătură din BAD22.4; 4.00 cm

strat de uzură din beton asfaltic MAS16. Pe restul zonei de racordare se va reface stratul de uzură din 4.00 cm MAS16, iar pe marginea drumului național se vor executa casete pentru a racorda drumul național la lățime părții carosabile pe pod.

Structura rutieră a casetelor va fi identică cu cea de refacere structură rutieră pe zona plăcilor de racordare. Structura pe acostamente se va realiza din: strat de fundație din balast, start de piatră spartă. În zona de racordare a drumului la pod se vor executa lucrări de taluzare.

Pe rampele de acces se vor monta parapete direcționale de tip H4 pe lungimea de 25.00 m, acolo unde situația din teren permite acest lucru. În aval drept se va executa un sfert de con pereat. Pe celelalte maluri se vor executa aripi din beton armat, cu lungimile de 5.00 m.

Albia: se va curăța, calibra și reprofila în amplasamentul podului pe o lungime de 20.00 m amonte și 10.00 m în aval. În zona podului se va executa protecția albiei cu un pereu din beton C30/37 cu grosimea de 20 cm, pe un strat de balast de 20.00 cm. Pereul va fi închis în amonte și aval cu pinteni din beton cu dimensiunile în secțiune transversală de 0.60 m x 1.50 m. În amonte, taluzele albiei se vor amenaja cu panta de 2:3 și se vor perea cu 20.00 cm beton C30/37.

Indicatoarele și marcajele rutiere: sunt prevazute în conformitate cu standardele în vigoare și cu codul rutier român, cu SR 1848-1, 2, 3/2011 (Semnalizare rutieră, Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră) și SR 1848-7 (Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere).

3.2 Solutii economice:

Sursa de finantare este preconizata din fonduri externe nerambursabile Programul Transport (POT 2021-2027), Bugetul de Stat si/sau alte surse legal constituite, documentaia tehnico – economica fiind finatata din fonduri POIM.

Rezultatele Analizei financiar – economice a solutiilor prevazute.

Solutia 1

Principalii indicatori financiari rezultati:

		Fără contribuție comunitară (RRF/C)		**Cu contribuție comunitară (RRF/K)**	
		A		**B**	
Rată de rentabilitate financiară	(%)	Nu se poate calcula	RRF/C	Nu se poate calcula	RRF/K
Valoare actuală netă	(euro)	-499.492	VAN/C	-180.013	VAN/K

Principalii indicatori economici rezultati:

Rata interna de rentabilitate economice (EIRR)	10,33%
Valoare actualizata neta economica (ENPV)	241.836
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,67

Solutia 2

Principalii indicatori financiari rezultati:

		Fără contribuție comunitară (RRF/C)		**Cu contribuție comunitară (RRF/K)**	
		A		**B**	
Rată de rentabilitate financiară	(%)	Nu se poate calcula	RRF/C	Nu se poate calcula	RRF/K
Valoare actuală netă	(euro)	-543.362	VAN/C	-192.973	VAN/K

Principalii indicatori economici rezultati:

Rata interna de rentabilitate economice (EIRR)	9,37%
Valoare actualizata neta economica (ENPV)	211.376
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,54

Valoarea totală a devizului general aferenta *Solutia 1 – Pod nou cu tablier din grinzi prefabricate din beton armat* este de 2.619.473,69 lei cu T.V.A., din care C+M: 1.944.715,21 lei cu T.V.A.

Valoarea totală a devizului general aferenta *Solutia 2 – Pod nou cu suprastructura compusa otel-beton* este de 2.870.427,22 lei cu T.V.A., din care C+M: 2.170.252,49 lei cu T.V.A.

Din punct de vedere tehnic şi economic, Proiectantul recomanda *Solutia I.*

Durata estimata de realizare a investitiei in ambele solutii este de 24 luni din care durata de executie este de 8 luni.

În urma analizării documentaţiei prezentate, Consiliul Tehnico – Economic al Companiei Nationale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., aprobat cu Decizia Directorului General nr. 1873/15.11.2021 ce "funcționează ca organ consultativ pe lângă Directorul General al Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A, iar avizele emise de către acesta, functie de etapa de elaborare a documentatiei tehnico – economice, au caracter obligatoriu pentru promovarea obiectivelor de investiţii spre avizare şi aprobare la ordonatorul principal de credite şi pentru autorizarea executării lucrărilor de construire, fără a excede sau a substitui prevederile normelor, normativelor tehnice şi a legislaţiei specifice aflate în vigoare sau a prioritaţii documentelor contractuale",

AVIZEAZA FAVORABIL

Documentatia in faza Studiu de Fezabilitate aferenta obiectivului **"Pod pe DN 11C km 16+526, la Turia"** in Solutia 1 – pod nou cu tablier din grinzi prefabricate din beton armat, cu respectarea prevederilor Legii nr. 265/2008 privind auditul de siguranta rutiera.

VICEPREŞEDINTE C.T.E.
DIRECTOR
DIRECTIA ECONOMICA SI FINANCIARA
Ec. Ionut MASALA

VICEPREŞEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
DIRECTIA GENERALA PREGATIRE PROIECTE SI VERIFICAREA CALITATII
Ing. Gabriel BUDESCU

VICEPREŞEDINTE C.T.E.
DIRECTOR
DIRECŢIA IMPLEMENTARE PROIECTE
Ec. Felician CERNESTEAN

DIRECTOR DIRECTIE
RK, REABILITARE,
INLOCUIRE LUCRARI DE ARTA
Ing. Alexandru PELIN

SECRETAR C.T.E.
Ing. Florina GHIZOLU

DEVIZUL GENERAL
" Pod DN 11C km 16+526, la Turia"
OPTIUNEA 1
Curs valutar la data de 09.01.2023; 1 euro = 4,9252 lei

Nr. crt.	Capitolul/Subcapitolele de cheltuieli	VALOARE FARA TVA	TVA	VALOARE INCLUSIV TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1	Obţinerea terenului	3,018.70	301.87	3,320.57
1.2	Amenajarea terenului	118,244.94	22,466.54	140,711.48
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea terenului la starea initiala	1,025.28	194.80	1,220.08
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 1		**122,288.92**	**22,963.21**	**145,252.13**
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
TOTAL Capitol 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1	**Studii**	**38,679.38**	**7,349.08**	**46,028.46**
3.1.1	Studii de teren	8,679.38	1,649.08	10,328.46
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.2	**Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizaţii**	**3,500.00**	**665.00**	**4,165.00**
3.3	**Expertizare tehnica**	**20,000.00**	**3,800.00**	**23,800.00**
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**128,373.99**	**24,391.06**	**152,765.05**
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	22,820.63	4,335.92	27,156.55
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	22,925.56	4,355.86	27,281.42
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	74,627.80	14,179.28	88,807.08
3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7	**Consultanta**	**50,627.80**	**9,619.28**	**60,247.08**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	50,627.80	9,619.28	60,247.08
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	**Asistenta tehnica**	**102,239.46**	**19,425.50**	**121,664.96**
3.8.1	**Asistenţă tehnică din partea proiectantului**	**52,239.46**	**9,925.50**	**62,164.96**
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	44,776.68	8,507.57	53,284.25
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de	7,462.78	1,417.93	8,880.71

	execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii			
3.8.2	**Dirigenţie de şantier**	**50,000.00**	**9,500.00**	**59,500.00**
TOTAL Capitol 3		**343,420.62**	**65,249.92**	**408,670.54**
Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	**Construcţii si instalatii**	**1,492,555.91**	**283,585.62**	**1,776,141.53**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotări**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL Capitol 4		**1,492,555.91**	**283,585.62**	**1,776,141.53**
Capitolul 5 - Alte cheltuieli				
5.1	**Organizare de şantier**	**29,851.12**	**5,671.71**	**35,522.83**
5.1.1.	Lucrari de constructii	22,388.34	4,253.78	26,642.12
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	7,462.78	1,417.93	8,880.71
5.2	**Comision, taxe, cote legale, costuri de finantare**	**21,976.35**	**760.00**	**22,736.35**
5.2.1	Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8,171.07	0.00	8,171.07
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,634.21	0.00	1,634.21
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	8,171.07	0.00	8,171.07
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	4,000.00	760.00	4,760.00
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**184,243.96**	**35,006.35**	**219,250.31**
5.4	**Cheltuieli pentru informare si publicitate**	**10,000.00**	**1,900.00**	**11,900.00**
TOTAL Capitol 5		**246,071.43**	**43,338.06**	**289,409.49**
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, predarea catre beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL GENERAL		**2,204,336.88**	**415,136.81**	**2,619,473.69**
DIN CARE C+M		**1,634,214.47**	**310,500.74**	**1,944,715.21**

Proiectant
S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.
Ing. Sima Dan

Beneficiar
C.N.A.I.R. S.A.
Director RK.R.I.L.A.
Ing. Alexandru PELIN