COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
CONSILIUL TEHNICO –ECONOMIC
Cod PO-CTE.01
Nr. 5556/07.12.2023.

PREȘEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL
ing. Cristian PISTOL

DOCUMENT DE AVIZARE

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului:	**Alternativa Techirghiol**
Faza de proiectare:	**Studiu de Fezabilitate**
Ordonatorul principal de credite:	**Ministerul Transporturilor și Infrastructurii**
Beneficiar:	**Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.**
Proiectant:	**S.C. CONSITRANS S.R.L.**
Sursa de finantare:	**Fonduri externe nerambursabile, Bugetul de Stat si/sau alte surse legal constituite**
Valoarea investiției (cu TVA): (1 euro = 4,9636 lei/22.06.2023)	**5.744.822.534 lei** **1.157.390.308 euro**
Din care C+M (inclusiv TVA):	**4.923.530.169 lei** **991.927.264 euro**
Amplasament:	**Județul Constanța**

2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI

2.1.Necesitatea investitiei, situatia existenta:

Alternativa Techirghiol a fost identificata si cuantificata la nivel general prin MPGT, care se refera la mobilitatea îmbunatățită pentru populație și bunuri în cadrul rețelei de bază și cuprinzătoare TEN-T, prin construirea unui drum, avand ca principal scop fluidizarea traficului spre sudul litoralului, care să reducă timpul de călătorie, riscurile de accidentări și să implementeze proiecte economice și de mediu durabile.

In ce priveste, reteaua existenta din aria de influenta a proiectului, viteza medie inregistrata pe DN39, E87, intre Agigea – 23 August este de cca 60 km/h. Legatura intre Agigea (inainte de traversarea Canalului Dunare-Marea Neagra) si 23 August are o lungime de 25km, se realizeaza prin Drumul National European DN39, E87 cu profilul 2x2.

2.2.Date privind amplasamentul şi terenul pe care urmează să se amplaseze obiectivul

Traseul este amplasat pe teritoriul administrativ a județului Constanța. Terenurile afectate de obiectivul „Alternativa Techirghiol" sunt situate pe teritoriile administrative ale orașelor Techirghiol și Eforie, și comunelor Cumpăna, Agigea, Topraisar, Tuzla și 23 August. Lungimea totală a traseului este de 30,590 km.

Suprafața totală a terenului ocupata de lucrare este de circa 742.3 ha, incluzand si gropile de împrumut.

Studii de teren efectuate

Studiul topografic: s-a realizat în sistemul STEREO 70 pentru planimetrie și in sistem de referință MAREA NEAGRĂ 75 pentru altimetrie.

Studiul geotehnic: este intocmit in conformitate cu prevederile „Normativului privind documentatiile geotehnice pentru constructii" – indicativ NP 074/2014, precum și a Standardelor și Normativelor în vigoare.

In cadrul Studiului Geotehnic au fost realizate 291 de foraje, respectiv: foraje cu adancimea de 9 m pentru drum (100 buc), foraje cu adancimea de 6 m pentru podete (24 buc), foraje cu adancimea intre 25-35 m pentru poduri (64 buc), foraje cu adancimea intre 15-20 m pentru consolidari (72 buc), foraje cu adancimea de 8 m pentru gropi de imprumut (31 buc)

Pe probele prelevate din foraje s-au realizat incercarile de laborator specifice, necesare proiectarii tuturor elementelor constructive.

Conform rezultatelor obtinute zona studiata se incadreaza in categoria geotehnica 2 - risc geotehnic „*moderat*" cat si in categoria geotehnica 3 - risc geotehnic „*major*".

Conform Normativului „Cod de proiectare seismica'' - indicativ P100-1/2013, valoarea de Varf a Acceleratiei Orizontale a Terenului a_g determinata pentru intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani, corespunzator Starii Limita Ultime (SLU), are valoarea a_g= 0,20g iar valoarea perioadei de control (Colț) a spectrului de raspuns seismic este T_C= 0,7 sec.

Conform STAS 6054-77 „*Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României*", adâncimea maximă de îngheț este de 80 cm.

Nivelul freatic identificat in zona pe care se desfasoara varianta de traseu, a fost intens irigata, astfel apa subterana existenta la baza loessului, prin infiltratii si exfiltratii din canalele magistrale de irigatii, s-a ridicat la 0.50 - 1.50 m spre suprafata terenului. In felul acesta terenul din jur a capatat umiditate excesiva favorizand cresterea plantelor hidrofile si inmlastiniri izolate ale caror urme se pot vedea si in prezent.

Din punct de vedere hidrografic zona podisului dobrogean este deficitar in privinta apelor curgatoare (cele mai multe avand debite mici si oscilante), pe margini are numeroase lacuri-limane fluviatile si fluvio-maritime.

In zona analizata s-au identificat 3 (trei) vai care colecteaza apele de pe terenurile din jur Dereaua, Carlichioi, Derea.

Studiul de trafic: analizează traficul actual și de perspectivă plecând de la datele rezultate în urma Recensământului General de Circulație din anul 2015, luându-se în considerare valorile de trafic înregistrate în 2017 pe drumurile naționale existente care influențează în mod direct traficul din aria de studiu.

Alternativa Techirghiol va scurta timpul mediu de deplasare pe DN39 si DN38 de la intersectia cu A4 cu A2 până la intersecția Alternativa Techirghiol cu DN39, cu circa 16 minute, iar viteza medie de deplasare va crește de la 64km/h la 129 km/h.

La nivelul anului de perspectivă 2050 (anul 25 de operare) proiectul se înregistrează un Nivel de Serviciu "B" (Nivelul B: nu există congestii de circulație, deplasarea vehiculelor se face fără întârzieri.

Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2040 (anul 15 de operare), avand in vedere prognoza de evolutie a traficului si noile conditii de circulatie (intensitatea medie zilnică prognozată este între 24.500 și 32.000 vehicule etalon autoturisme).

Asadar, Alternativa Techirghiol se încadrează în clasa tehnică I, având în vedere că la nivelul anului 2050 debitul de trafic este de 40% vol/cap, aprox. 26.000 vehicule fizice si aprox. 29.000 vehicule etalon.

In aceste condiții Alternativa Techirghiol a fost testata ca drum de clasa tehnica I – Profil de Autostrada.

Studiul hidrologic si hidraulic: s-a elaborat in vederea dimensionarii hidraulice a podurilor, localizarii zonelor de inundare a taluzului drumului, stabilirii cotei liniei rosii a drumului si a proiectarii lucrarilor hidrotehnice.

3.SOLUȚII TEHNICO-ECONOMICE

Categoria de importanta a obiectivului de investitie este „deosebita'' (B), iar categoria drumului, din punct de vedere functional si al traficului, se incadreaza in clasa tehnica I.

Principalele elemente ale autostrazii sunt proiectate in concordanta cu principiile tehnice prevazute in cadrul „Normativului pentru proiectarea autostrazilor extraurbane'' – indicativ PD 162-2002.

3.1 Solutii tehnice

Traseul in plan

Autostrada are o lungime de 30,590 km si presupune realizarea unui nou pod peste canalul Dunare – Marea Neagra. Traseul acestei variante asigura pe deplin scopul investitiei, reprezentind o alternativa rutiera ce permite evitarea in totalitate a localitatatilor, realizindu-se, in final, prin preluarea traficului de tranzit, o imbunatatire majora a capacitatilor de circulatie ale sectoarelor de drum existente, a retelei stradale din localitatile tranzitate de catre DN 39 si, partial, DN 38 si degreverea podurilor existente peste canalul Dunare–Marea Neagra. In cadrul acestei variante de traseu, a fost propusa realizarea unui drum de legatura care sa uneasca Varianta Techirghiol cu pasajul existent peste DN39 (debusare DN 39A in DN 39), prin realizarea unui nou pasaj, in vederea preluarii traficului inscris pe ambele sensuri ale directiei Port (Ro-Ro) – Mangalia. Aceasta legatura ar permite evitarea de catre toate volumele de trafic a tranzitului localitatilor dispuse pe DN 39, intre Agigea si 23 August (inclusiv) si DN 38 (Agigea si Techirghiol).

Alternativa Techirghiol ocoleste localitatile Techirghiol, Eforie Nord, Eforie Sud, lacul Techirghiol, Tuzla si 23 August.

Traseul obiectivului Alternativa Techirghiol se desfasoara pe un amplasament nou fara a folosi trasee (portiuni) de drum existente. Traseul propus se apropie la o distanta de cca 1 km de zona lacului Techirghiol care, reprezinta o zona NATURA 2000, ROSPA.

In continuare, dupa traversarea Canalului Dunare Marea Neagra, traseul isi schimba directia spre Sud-Vest, trecand printre localitatile Techirghiol si Movilita, intersectand DN 38, la km 10+977. In acest punct, a fost prevazuta amplasarea unui nod rutier de tip B, pentru asigurarea accesului in varianta a traficului colectat din directia Negru Voda, Techirghiol, Potarnichea, Baraganu. In cadrul acestui nod rutier a fost amplasat si un Centru de Intretinere si Coordonare al Autostrazii.

Ulterior, traseul isi schimba orientarea spre Sud, ocolind pe la Est, localitatea Biruinta, intersectand DJ 391 Tuzla – Biruinta – Topraisar, la kilometrul 16+869 al obiectivului Alternativa Techirghiol si intersecteaza DJ 393 Techirghiol – Mosneni, la kilometrul 18+825 , cu pasaj pe drumul judetean pentru ca in dreptul localitatii Mosneni sa se indrepte catre Sud-Est.

Dupa intersectia DC 5 23 August – Mosneni, la kilometrul 26+240 pe Alternativa Techirghiol, DC 5 a fost deviat printr-un pasaj care supratraverseaza Alternativa Techirghiol, ocoleste pe la Est localitatea Dulcesti si intersectia denivelata DJ394, 23 August – Dulcesti, la km 27+266 al Alternativei Techirghiol, (prin pasaj pe Alternativa Techirghiol care supratravereseaza DJ394).

Traseul se incheie la intersectia cu DN 39, km 30+590 (aproximativ km 34+770, kilometru existent pe DN 39).

Profilul longitudinal

Înalțimea minimă a terasamentului este de 1.50 m. Conform PD 162-2002, panta longitudinala maxima pentru autostrada este de 4% pentru viteza de proiectare de 140 km/h. Panta minima trebuie sa fie mai mare de 0.3% pentru a reduce riscul acvaplanarii. Mai mult decat atat se recomanda ca declivitatea maxima sa nu depaseasca 4%, pentru a se evita reducerea semnificativa a vitezei vehiculelor grele.

Linia roșie a fost proiectată astfel încât să asigure gabaritul necesar traversării CF, a drumurilor și cursurilor de ape cu asigurarea nivelului de 2%. Valoarea minimă folosită pentru razele curbelor concave este de 12.500 m și valoarea minimă folosită pentru curbele convexe este de 20.000 m. Declivitatile au valori cuprinse între 0,3% și 3%.

Profilul transversal

- Platformă - 26.00 m;
- partea carosabilă (2 cai unidirecționale) – 2 cai x 2 benzi pe sens x 3.75 m;
- zona mediană - 3.00 m;
- benzi de ghidare – 4 x 0.50 m;
- bandă de stationare de urgență – 2 x 2.50 m;
- acostament - 2 x 0.5m;
- pentru zona de amplasare a parapetelor, platformă se lărgește cu 2 x 1,70 m = 3,40 m

Dimensiunile proiectate ale autostrăzii, **în zona benzilor suplimentare de accelerare/ decelerare**, sunt următoarele:

- Platformă - 28.00 m;
- partea carosabilă (2 cai unidirecționale) – 2 cai x 2 benzi pe sens x 3.75 m;
- zona mediană - 3.00 m;
- benzi de ghidare – 2 x 0.50 m;
- benzi de incadrare – 2 x 0.50 m;
- banda de accelerare/decelerare – 2 x 3.50 m;
- acostament - 2 x 0.5m;
- pentru zona de amplasare a parapetelor, platformă se lărgește cu 2 x 1,70 m = 3,40 m

Structura rutiera

Au fost analizate patru variante de alcătuire a structurii rutiere: suple, semirigide, rigide si rigide cu strat de baza din beton de ciment, ținând cont de normele tehnice românesti de dimensionare, proiectantul recomandand structura semirigida.

Au fost studiate in detaliu 2 solutii de alcatuire, respectiv structura rutiera supla si structura rutiera semirigida. Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat si verificat in concordanta cu prevederile „*Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide*" – indicativ PD 177 – 2001.

Structura rutiera suplă:

- 4 cm strat bituminos MAS 16 uzura PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 14 cm mixtura asfaltică AB 31,5 bază 50/70;
- 24 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal;
- 30 cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de formă pământ stabilizat cu lianți hidraulici

Structura rutiera semirigidă:

- 4 cm strat bituminos MAS 16 uzura PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 8 cm mixtura asfaltică AB 31,5 bază 50/70;
- 22 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianți hidraulici;
- 28 cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici

Proiectantul recomanda structura rutiera **semirigida**.

Noduri rutiere

Pe traseul autostrazii sunt prevazute 5 noduri rutiere:

1. Nod rutier Cumpana km 2+600;
2. Nod Rutier intre Alternativa Techirghiol (VOT) si Drum de legatura km 5+960;
3. Nod rutier DN38 km km 11+000;
4. Nod rutier 23 August km 30+220;

5. Nod rutier conexiunea intre Drum de legatura si pasaj DN 39A – DN 39 km 5+960

- **Nod Rutier Cumpana**

Nodul rutier Cumpăna a fost astfel proiectat pentru a realiza benzi dedicate pe direcția Mangalia -București/Cernavoda (A2) , respectiv Mangalia – Tulcea / Hârșova (A4)

Nodul rutier Cumpăna este un nod rutier tip A. Bretelele principale pe direcția București - Mangalia dar și pe direcția Mangalia – București au profil transversal cu latimea platformei de 12.00m. De asemenea este asigurată legătura prin bretele de acces pe direcția intrare/ieșire Agigea spre București și Mangalia cat și bretele de acces pe direcția intrare/ieșire DN 39E, pentru asigurare acces din localitatea Cumpăna și Constanța Sud spre București și Mangalia.

- **Nod Rutier intre Alternativa Techirghiol (VOT) si Drum de legatura si conexiunea intre Drum de legatura si pasaj DN39A – DN39**

Astfel soluția aleasa consta în adoptarea unui nod rutier Tip B format din 2 bretele de acces pe (cate una pentru fiecare sens de circulație) și 2 bretele de ieșire (cate una pentru fiecare sens de circulație);

Prin intermediul nodului rutier se realizează desprinderea din Alternativa Techirghiol a drumului de legătura care asigura conectarea localităților Agigea, Eforie Nord și Eforie Sud și Portul RO-RO (Constanta Sud).

- **Nod Rutier DN38**

Astfel, Alternativa Techirghiol este supratraversată cu un pasaj pe DN 38 peste Alternativa Techirghiol. Se realizează un nod rutier Tip B format din 2 bretele de acces (câte una pentru fiecare sens de circulație) și 2 bretele de ieșire (cate una pentru fiecare sens de circulație) și 2 sensuri giratorii amplasate pe DN 38.

- **Nod Rutier 23 August**

Soluția aleasa consta în desprinderea din Alternativa Techirghiol a unei bretele care intersectează DJ 394, prin intermediul unei intersecții giratorie noi, amplasata pe DJ 394. Intersecția giratorie asigura accesul facil dinspre București spre Dulcești – Pecineaga, dar totodată permite și accesarea localităților Pecineaga și Dulcești prin intermediul DJ 394 a sensului spre 23 August, respectiv Mangalia.

În cadrul acestei configurații se prevede și amenajarea unei bretele care permite accesul facil spre Constanta / București prin intermediul Alternativa Techirghiol a localității 23 August și a DC 4.

Un alt aspect de menționat este prevederea unui nou sens giratoriu amplasat pe DJ 394 care asigura accesul localității 23 August direct spre Constanta / București cat și spre Dulcești –Pecineaga.

<u>Lucrări poduri și pasaje</u>

Dimensionarea structurilor a fost efectuata pentru incarcarile cu sarcini prevazute de EUROCOD pentru convoaiele de calcul LM 1, LM2, iar podurile au fost verificate hidraulic.

Durata de viata a podurilor si pasajelor este de 100 ani.

Sunt prevazute 31 de structuri.

La traversarea obstacolelor, s-au respectat urmatoarele gabarite pe verticală:

- drumuri clasificate (DN, autostradă) – 5.50m
- drumuri clasificate (DJ) – 5.00m
- drumuri neclasificate – 5,00m
- linii CF – 7.50m
- cursuri de apă – 1.00 m deasupra nivelului apei (NAQ 2%)

Podurile si pasajele situate pe autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 12,00 m pentru fiecare sens de mers.

Podurile amplasate pe DN și DJ ce traversează autostrada vor asigura câte o parte carosabilă de 7,80 m, excepție face pasajul pe DN 2, peste autostradă (km 3+972), care va avea o parte carosabilă de 14.80 m lățime, astfel încât să permita inscrierea a patru benzi de circulație (câte două, pe fiecare sens).

Podurile de pe drumuri agricole ce traversează autostrada vor asigura câte o parte carosabilă de 7,00 m.

Pe poduri, între partea carosabilă și trotuare, vor fi prevăzuți parapete metalici de siguranță cu nivel de protecție foarte ridicata H4b conform „Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrazi" indicativ AND 593/2012.

Bordurile amplasate la marginea părtii carosabile sunt din piatră albă cu durabilitate sporită la acțiunea agenților de degivrare.

Podurile și pasajele peste căi de comunicatie, vor fi prevăzute cu panouri de protecție spre exterior.

Podurile și pasajele vor fi iluminate în conformitate cu standardele românești.

Podurile si pasajele vor avea panta longitudinala si transversala pentru a asigura drenarea adecvata a apelor pluviale.

Podurile și pasajele sunt alcătuite din: casete din beton armat, grinzi din beton precomprimat, grinzi mixte în conlucrare cu platelaj din beton armat.

Calea pe pod va fi alcătuită din urmatoarele straturi:

- 4 cm Mixtura Asfaltica Stabilizata (MAS 16)
  4 cm Asfalt turnat dur (ATD 16)
- 2 cm Mortar asfaltiv turnat MAT (protecție hidroizolație)
  1 cm Hidroizolație

Podurile și pasajele vor fi racordate cu terasamentele prin intermediul sferturilor de con sau aripilor, în funcție de configuratia terenului, oblicitate sau înalțimea rambleului.

Racordarile cu terasamentele vor fi prevăzute cu scări pentru accesul rapid pe lucrare și casiuri pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.

Pentru pasajele peste CF se respecta prevederile din avizele de specialitate: se monteaza sisteme de ghidare-parapete de siguranta capabile sa preia fortele de izbire ale autovehiculelor grele, pentru a evita caderea acestora peste calea ferata. Excavatiile pentru fundatiile pilelor sau culeelor se executa cu sprijiniri pentru a nu afecta terasamentul caii ferate. Se asigura colectarea si dirijarea apelor meteorice de pe pasaje in afara zonei CFR fara a afecta terasamentul caii ferate.

Centralizator Lucrari de arta

Poduri proiectate pe Autostrada

Nr crt	Interval kilometric pentru realizarea lucrarii		Denumire	Lungime Pod (m)	Nr si lungimi deschideri		Obstacol
1	2+614	3+044	Pod peste Canal Dunare – Marea Neagra, km. 2+664	330.00	5	65.00 + 38.00 + 110.00 + 38.00 + 65.00	Canal Dunare – Marea Neagra
2	4+404	4+557	Pod peste drum local si Valea Agigea, km. 4+454	52.40	1	40.00	Valea Agigea si drum local
3	5+521	5+677	Pod peste Bretea 1 (Drum de legatura), km. 5+571	56.60	1	36.00	Nod rutier DN 39A – Bretea 1
4	13+528	13+754	Pod peste Valea Dereaua, km. 13+578	126.23	3	30.33 + 40.67 + 40.33	Valea Dereaua
5	16+819	17+172	Pod peste DJ 391 si valea Carlighioi, km. 16+869	253.20	4	50.00 + 2x70.00 + 50.00	DJ 391 si valea Carlighioi (Biruinta)
6	18+103	18+616	Pod peste vale, km. 18+153	413.20	8	2x (40.00 + 2x60.00 + 40.00)	Vale
7	27+216	27+377	Pod peste DJ 394, km. 27+266	60.50	1	36.00	DJ 394
8	27+978	28+140	Pod peste Bretea 3, km. 28+028	61.65	1	36.00	Nod rutier 23 August – Bretea 3
9	28+565	28+756	Pod peste Valea Tatlageacul Mic, km. 28+615	91.40	2	40.25+40.25	Valea Tatlageacul Mic

Poduri proiectate peste Autostrada – pe alte cai rutiere (drumuri nationale, judetene, comunale, de exploatare)

Nr crt	Interval kilometric pentru realizarea lucrarii		Denumire	Lungime pod (m)	Nr si lungimi deschideri		Obstacol
1	2+959	3+059	Pod pe drum de exploatare CD-MN, km. 3+009	41.80	1	40.00	Drum de exploatare
2	6+257	6+357	Pod pe drum de exploatare, km. 6+307	98.60	3	24.00 + 40.00 + 24.00	Drum de exploatare
3	9+409	9+509	Pod pe drum de exploatare, km. 9+459	98.60	3	24.00 + 40.00 + 24.00	Drum de exploatare
4	10+927	11+027	Pod pe DN 38, km. 10+977	253.90	6	40.25 + 40.50 + 40.35 + 40.35 + 40.50 + 40.25	Nod rutier DN 38 - DN 38
5	14+979	15+079	Pod pe drum de exploatare, km. 15+029	59.00	1	40.00	Drum de exploatare
6	18+775	18+875	Pod pe DJ 393, km. 18+825	98.60	3	24.00 + 40.00 + 24.00	Drum de exploatare
7	21+290	21+390	Pod pe drum de exploatare, km. 21+340	98.60	3	24.00 + 40.00 + 24.00	Drum de exploatare
8	23+450	23+550	Pod pe drum de exploatare, km. 23+500	98.60	3	24.00 + 40.00 + 24.00	Drum de exploatare
9	26+190	26+290	Pod pe DC 5, km.26+240	98.60	3	24.00 + 40.00 + 24.00	DC 5
10	29+163	29+239	Pod pe DN 39 (Nord), km. 29+213	32.20	1	31.00	Nod rutier 23 August - Giratie DN 39B
11	29+239	29+314	Pod pe DN 39 (Sud), km. 29+264	32.20	1	31.00	Nod rutier 23 August - Giratie DN 39B

Poduri proiectate la noduri rutiere

Nr crt	Interval kilometric pentru realizarea lucrarii		Denumire	Lungime pod (m)	Nr si lungimi deschideri		Obstacol
1	0+975 Br.1	1+075 Br.1	Pod pe Bretea 1 si A4 peste Bretea 3, km. 1+025 (km.A4: 17+998)	10.00	1	10.00	Nod rutier Cumpana – Bretea 3
2	1+967 Br.1 4+637 Br.3	2+150 Br.1 4+835 Br.3	Pod pe Bretea 1 si 3 peste Valea Derea si drum de exploatare CDMN, km. 2+017	96.20	2	40.25 + 40.25	Nod rutier Cumpana - Valea Derea si drum de exploatare
3	0+144 Br.2	0+339 Br.2	Pod pe Bretea 2 peste Valea Derea si drum de exploatare CD-MN, km. 0+194	95.90	2	40.25 + 40.25	Nod rutier Cumpana - Valea Derea si drum de exploatare
4	0+649 Br.2	1+102 Br.2	Pod pe Bretea 2 peste Autostrada A4, km. 0+699	353.20	8	40.25 + 2x40.50 + 40.25 + 60.00 + 40.25 + 40.50 + 40.25	Nod rutier Cumpana - Autostrada A4
5	2+233 Br.2 2+055 Br.3	2+750 Br.2 2+572 Br.3	Pod pe Bretea 2 si 3 peste DN 39E, km. 2+283	416.40	10	40.25 + 3x40.50 + 40.25 + 40.25 + 3x40.50 + 40.25	Nod rutier Cumpana - DN 39E
6	1+368 Br.4 0+373 Br.10	1+681 Br.4 0+688 Br.10	Pod pe Bretea 4 si 10 peste Bretea 2, km. 1+418	214.90	4	40.00 + 60.00 + 60.00 + 40.00	Nod rutier Cumpana – Bretea 2
7	0+400 Dr.leg.	0+578 Dr.leg.	Pod pe DN 39A peste DN 39, km. 0+450	78.20	3	25.00 + 26.00 + 25.00	Nod rutier DN 39A - DN 39

8	0+870 Dr.leg.	0+970 Dr.leg.	Pod pe drum de legatura peste drum de exploatare, km. 0+920	12.00	1	12.00	Nod rutier DN 39A - Drum de exploatare
9	1+131 Br.3	1+322 Br.3	Pod pe Bretea 3 peste Valea Tatlageacul Mic, km. 1+181	91.40	2	40.25 + 40.25	Nod rutier 23 August - Valea Tatlageacul Mic
10	0+460 Br.5	0+652 Br.5	Pod pe Bretea 5 peste valea Tatlageacul Mic, km. 0+510	91.40	2	40.25 + 40.25	Nod rutier 23 August - Valea Tatlageacul Mic

Pasaje prevazute peste CF

Nr. crt	Interval kilometric pentru realizarea lucrarii		Denumire	Lungime pod (m)	Nr si lungimi deschideri		Obstacol
1	0+773 Dr.leg.	0+944 Dr.leg.	Pasaj superior pe drum de legatura peste CF 800, km. 0+823	71.15	1	40.00	Nod rutier DN 39A - CF 800

Lucrari de consolidare

Lucrarile de consolidare necesare asigurării stabilității lucrărilor de terasamente sunt:

Profil tip 1 – Zid de sprijin din elemente fisate

Acest tip de lucrare presupune susținerea terasamentului cu ajutorul structurilor din elemente fisate având lungimea variabilă realizate din beton armat C35/45

Profil tip 2 - Zid de sprijin din pamant armat

Lucrarea presupune utilizarea zidurilor de sprijin din pamant armat cu elemente geosintetice în vederea asigurarii stabilitatii terasamentelor.

Profil tip 3 - Imbunatatire teren de fundare

• *3A – Perna de leoss*

Dupa decaparea stratului vegetal, terenul din baza se va excava pe o adancime variabila de max. 0.50m. Baza excavatiei se va compacta pe o adancime de min. 30cm la Proctor 98% apoi se vor realiza umpluturi în straturi de maxim 0.50m din loess compactat Proctor 100% pana la nivelul indicat in planse.

Grosimea minima a pernei va fi de 1.00m.

Partea superioara a pernei de leoss se va amenaja cu panta transversala de miuin. 2.5% din centru rambleului catre margine.

Se aplica pe intreaga ampriza afectata de lucrari de terasamente.

• *3B - Imbunatatire teren de fundare cu lianti hidraulici*

Dupa decaparea stratului vegetal, terenul din baza se va trata cu lianti hidraulici min. 1.5% pe o grosime de min. 30cm. Peste terenul astfel imbunatatit se va realiza o perna de leoss avand grosimea de min. 80cm. Partea superiaora a pernei de leoss se va amenaja cu panta transversala de miuin. 2.5% din centru rambleului catre margine.

Profil tip 4 - Zid de sprijin din beton armat

Acest tip de lucrare presupune susținerea terasamentului cu ajutorul zidurilor de sprijin din beton armat C35/45. Acestea vor avea inaltimea elevatie variabila de la 0.50m la 3.00m fiind fundate la adancimea de min 1.00m.

Pentru drenarea infiltrațiilor din spatele zidului se prevăd barbacane din PVC având diamentru minim de 110mm.

Lucrari hidrotehnice

Pentru asigurarea unei curgeri hidraulice optime a apei sub poduri dar si pentru protejarea rambleului drumului atunci cand este in contact cu ape curgatoare sau ape statatoare se impune necesitatea prevederii unor lucrari hidrotehnice.

Sectiunea transversala a albiei rectificate s-a stabilit pe baza observatiilor sectiunilor naturale ale albiei din sectoarele stabile (sectoare model).

Astfel, dimensiunile albiei minore si majore geometrizate s-au determinat tinand cont de alura sectiunilor transversale din albia naturala de pe sectoarele model.

Tipuri de lucrari hidrotehnice proiectate

Sectiune tip 1 – Saltele din gabioane

Apararea de mal consta în protejarea albiei cu saltele de gabioane cu grosimea de 30cm prevazute pe taluzele și fundul albiei. Sub saltelele din gabioane se aseaza un geotextil cu greutatea de 400g/mp.

Sectiune tip 2 - Recalibrare

Se aplica pe sectoare de albie de lungimi variabile functie de configuratia in plan a cursului de apa si consta in lucrari de terasamente de decolmatare si recalibrare a albiei, asigurandu-se totodata racordarea corespunzatoare cu albia naturala.

Acest tip de sectiune se aplica si in cazurile in care este necesara modificarea locala a albiei pentru a asigura accesul apei perpendicular pe directia podului.

Sectiune tip 3 – Pereu din beton C23/30 pe taluz autostrada, bretele, drumuri relocate, bazin de retentie existent pe A4 km 14+600

Se aplica pe taluzul autostrazii, în zonele inundabile, acolo unde debitul cu asigurarea de 2% nu este tranzitat de albie și deverseaza malurile si asigurarea de 5% pentru protejarea taluzurilor dumurilor relocate. Sectiunea de aparare consta intr-un pereu din beton C25/30 cu grosimea de 15cm, armat cu plase tip Buzau (STNB Ø8, cu ochiuri 100x100mm). Sub pereu este prevazut un strat drenant din balast cu grosimea de 10cm și un strat de material geotextil 400g/mp. Pereul din beton sprijina pe o grinda din beton C25/30 și are dimensiunile 0.6x0.8m

Sectiune tip 4 - Saltele antierozionale (geogrile)

Protectia cu saltele antierozionale se aplica pentru protejarea taluzului canalelor.

Salteaua antierozionala se incastreaza la baza intr-o grinda din beton (dimensiuni 0.30x0.40m) si la partea superioara intr-un sant de ancorare care se acopera cu pamant. Se prevad ancore de fixare a saltelei in taluz de Ø10mm si l=0.3m. Salteaua antierozionala are 10mm grosime. Deasupra saltelei antierozionale se prevede protejarea taluzului cu pamant vegetal inierbat de 15cm.

Devieri canale de Imbunatatiri Funciare:

Alternativa Techirghiol se intersecteaza cu lucrari de imbunatatiri funciare (canale de irigatii, canal de pamant+jgheaburi si conducte ingropate/antene). Pentru canalele de irigatii de vor aplica 2 tipuri de lucrari hidrotehnice.

Protectia mediului

Lucrari pentru protectia apei si solului:

Lucrările constau in construcții pentru epurarea apelor meteorice (separatoare de hidrocarburi si bazine de sedimentare) si bazine de retentie. Sunt prevazute 115 separatoare de hidrocarburi si 39 bazine de retentie.

Panouri fonoabsorbante și anticoliziune:

Pentru protecția împotriva zgomotului produs de traficul rutier și pentru protecția pasărilor, au fost prevăzute sectoare semnificative de panouri fonoabsorbante, in lungime de 1.050 m și panouri anticoliziune in lungime de 4.460 m.

Intersecții cu drumuri publice

Toate căile de acces întrerupte din cauza traversării autostrăzii au fost analizate, grupate și relocate în consecință, astfel încât să se permită accesul la proprietățile și la terenurile afectate.

În profil longitudinal, la drumurile de exploatare s-a urmărit ca declivitatea maxima să nu depășească 6,5% iar înălțimea liberă să fie de minim 5.00 m sub structurile autostrăzii precum și compensarea volumelor de terasamente prin evitarea rambleurilor/debleurilor mari.

Lucrari de colectare si evacuare a apelor pluviale

Apele pluviale se colecteaza in santuri trapezoidale amplasate la piciorul taluzului de rambleu sau la marginea fasiei de parapete in debleu. Pe toata lungimea de rambleu a autostrazii, la marginea acostamentelor s-au prevazut rigole de acostament care colecteaza apele de pe platforma si prin intermediul casiurilor de pe taluze apele sunt debusate in santurile de la nivelul terenului. Acestea au rol si de protectie impotriva ravinarilor.

La baza casiului, in lungul santului, se prevad difuzoare de preintampinare a saltului hidraulic.

Proiectarea casiurilor s-a facut, tinand seama de capacitatile de scurgere a debitelor apelor meteorice precum si caracteristicile geometrice. In cadrul proiectului, casiurile pentru descarcarea rigolelor de acostament s-au pus din 30 in 30m iar casiurile pentru descaracarea rigolelor de pe berme s-au pus din 150 in 150m.

Din punct de vedere al protectiei solului si al vegetatiei toate apele pluviale de pe platforma autostrazii
vor fi colectate si dirijate catre zone de decantarea grasimilor si a uleiurilor.

Pe zonele de convertire si suprainaltare, colectarea apelor meteorice se realizeaza in zona mediana printr-o rigola rectangulara, prevazuta cu dren longitudinal. Evacauarea apei din zona mediana se va face din 50m in 50m prin intermediul caminelor de vizitare si a conductelor de evacuare transversala prin rambleul drumului direct pe taluz.

In zona de debusare a apei pe taluz se va realiza o protectie a taluzului de rambleu printr-o amenajare
speciala din beton pentru protectie impotriva infiltratiilor de apa si a diminua riscul de ravinare.

Drumuri de intretinere

Spatiul rezervat pentru accesul utilajelor de intretinere are o latime de 3,50m, adiacent santului de la piciorul taluzului, cu grosimea de 20 cm piatra sparta.

Dotarile autostrazii

Pentru Autostrada Alternativa Techirghiol spațiile pentru servicii, parcări de scurtă durată și Centrul de Întreținere și Coordonare, după cum urmează:

- 1 x Tip S3 cu o suprafață de aproximativ 37.940 mp, la km (8+000 - 8+520);
- 1 x CIC cu o suprafață de aproximativ 27000 mp, la km (10+690 – 10+940);
- 1 x Parcare de scurtă durată de aproximativ 22.640 mp, la km (15+540 – 15+930) ;
- 1 x Punct de sprijin si intretinere de aproximativ 12.500mp, la km (15+500 – 15+675 existent A4);
- 1 x Tip S1 cu o suprafață de aproximativ 33.640 mp, la km (24+790 – 25+300);

Spațiile de Servicii

Spațiile de Servicii tip S1 *conțin următoarele elemente de bază:* spații parcare autoturisme, spații parcare autobuze și camioane, plantație de protecție, platformă containere ecologice, împrejmuire, rezervor de apă cu grup de pompare – 1 buc, puț forat – 1 buc, stație pompare ape pluviale și rezervor tampon – 1 buc, rezervor vidanjabil – 1 buc, post trafo – 1 buc, platformă de cântărire – 1 buc, spațiu rezervat benzinărie – 1 buc, spațiu rezervat comerț+alimentație publică – 1 buc, clădire grup sanitar cu dușuri – 1 buc, mese acoperite – 8 buc.

Spațiile de Servicii tip S3 *conțin următoarele elemente de bază:* spații parcare autoturisme, spații parcare camioane, spații parcare autobuze, spații de protecție, platformă containere ecologice, împrejmuire, rezervor de apă cu grup de pompare – 1 buc, puț forat – 1 buc, stație pompare ape pluviale și rezervor tampon – 1 buc, rezervor etanș vidanjabil – 1 buc, post trafo – 1 buc, spațiu rezervat benzinărie, spațiu rezervat comert + alimentație publică, spațiu rezervat autoservice - 4 posturi, spațiu rezervat restaurant, spațiu rezervat clădire socială (magazine, punct sanitar), spațiu rezervat hotel sau motel, clădire grup sanitar cu dușuri – 1 buc, mese acoperite – 8 buc.

Parcarile de scurtă durată *- conțin următoarele elemente de bază:* spații parcare autoturisme, spații parcare autobuze și camioane, plantație de protecție, platformă containere ecologice, împrejmuire, rezervor de apă cu grup de pompare – 1 buc, puț forat – 1 buc, stație pompare ape pluviale și rezervor tampon – 1 buc, rezervor etanș vidanjabil – 1 buc, post trafo – 1 buc, platformă de cântărire – 1 buc, cladire grup sanitar cu dușuri – 1 buc, mese acoperite – 8 buc.

Centrele de Întreținere și Coordonare (CIC) *- conțin următoarele elemente:* clădire operațională – 1 buc, garaj autoutilitare – 1 buc, magazie materiale antiderapante – 1 buc, rezervoare carburanți supraterane – 2 buc, rezervor de apă cu grup de pompare – 1 buc, puț forat – 1 buc, rampă spalare – 1 buc, cabină de poartă - 1 buc, separator de namol și hidrocarburi – 2 buc, separator de hidrocarburi local pentru stația de spălare din garaj – 2 buc, stație epurare mecano-biologică + stație de pompare – 1 buc, stație pompe ape pluviale – 1 buc, instalație preparare soluție CaCl2 – 1 buc, post trafo – 1 buc, grup electrogen – 1 buc, platforme exterioare pentru depozitare materiale - 4 buc, platformă reziduri menajere – 1 buc, parcare acoperită pentru utilaje – 2 buc, parcare acoperită pentru automobile – 1 buc.

Toate spațiile de servicii, centrele de întreținere și punctul de sprijin vor fi prevăzute cu sistem de iluminat public/panouri fotovoltaice. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor în vigoare.

Siguranta circulatiei

Parapete: amplasarea parapetului este in corelare cu prevederile „Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrazi - AND 593" și a standardelor SR EN 1317/1-5.

S-a amplasat parapete pe toată lungimea autostrăzii, atât pe zona mediană cat și pe zonele laterale pentru delimitarea părții carosabile.

Pentru zona de urgență a cărei lungime este de 160 m, aflată în zona mediană, s-a prevazut un tip de parapet demontabil care să asigure atat montarea cât și demontarea, în timp redus și în condiții de siguranță rutieră, respectându-se normele de siguranță la crash test.

În unghiurile generate între bretele și partea carosabilă s-au amplasat atenuatori de șoc conform prevederilor SR EN 1317-3/2011, care vor asigura amortizarea eventualelor șocuri provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protecție aflate în zona de separare a fluxurilor de circulație.

Pe parapetele de siguranță se montează elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturași reflectorizanți sau alte elemente reflectorizante). În cazul parapetelui din beton armat tip New Jersey, în scopul asigurării unei vizibilități sporite, îndeosebi pe timp de noapte, se pot utiliza dispozitive luminoase (în cascadă) alimentate cu energie solară.

În zona mediană, pentru eliminarea efectului de orbire a conducătorilor de autovehicule care circulă pe sensuri contrare, se utilizează panouri anti-orbire montate pe parapetul de siguranță, de-a lungul autostrăzii.

Pentru protejarea traficului pietonal (incluzând personalul de întreținere în caz de accidente rutiere) parapetele pietonal va fi amplasat pe ambele părți ale lucrărilor de artă la limita trotuarului.

Tipurile de parapet utilizat în cadrul proiectului sunt:

- parapete separator (zona mediană) tip H2 cu W2;
- parapete marginal tip H1,H2,H3 și H4b cu W5;

Lucrari de semnalizare verticala si orizontala: se prevede in corelare cu specificațiile normelor tehnice în vigoare, *STAS-urile 1848/1–7 și Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cogniscibilității acesteia, AND 604-2012.*

Sistemul de semnalizare și marcaj a fost proiectat atât pe autostradă cât și pe drumurile de categorie inferioară care vor intersecta autostrada precum și pe rețeaua rutieră din culoarul autostrăzii, unde s-a proiectat semnalizarea rutieră pentru orientarea către autostradă.

Sistemul de dirijare și orientare a circulației pe autostradă și drumurile adiacente a fost completat, coordonat și armonizat cu semnalizarea verticală (indicatoare de circulație de avertizare, de obligativitate, de informare și orientare, adiționale la indicatoare, etc.).

Pe traseul autostrăzii cât și pe drumurile destinate traficului internațional și pe bretelele nodului de circulație s-au prevazut indicatoare de dimensiuni foarte mari iar pe drumurile curente s-au prevazut indicatoare de dimensiuni normale. Se vor semnaliza corespunzator curbele care nu permit o viteză de circulație de 130 km/h.

Indicatoarele de circulație sunt susținute de stâlpi metalici, de portale sau console.

Marcajele rutiere: se folosesc trei tipuri generale de marcaj – orizontal, semne de circulație și delimitatoare.

În funcție de locul unde se aplică și rolul pe care trebuie să-l aibă în dirijarea și orientarea circulației, s-au prevăzut mai multe tipuri de marcaje:

- longitudinale (pentru separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație, delimitarea părții carosabile, etc.)
- transversale (pentru stabilirea locurilor de oprire, marcarea sectoarelor de drum pe care trebuie redusă viteza, pentru ghidare, săgeți și inscripții, marcaje laterale pe lucrările de artă, marcaje speciale, etc.)

Pentru marcajele rutiere se vor folosi materiale în doi componenți (2K), cu o durată de viață lungă.

Marcajele se realizează cu grosime de 3000 microni, iar pentru atentionarea conducătorilor auto asupra părăsirii accidentale a părții carosabile, marcajul de delimitare a părții carosabile, de banda de urgență se va executa profilat pentru asigurarea efectului rezonator. Marcajul cu efect rezonator are înălțimea stratului de bază de 3mm și o înălțime a elementului rezonator de 6 mm, distanța dintre două elemente rezonatoare succesive de circa 150 mm și lungimea elementului rezonator de circa 50 mm. Marcajul cu efect rezonator se va întrerupe din 10.00 m în 10.00 m. Pentru a impune reducerea vitezei la intrarea pe bretelele nodurile rutiere, pe lățimea benzilor de decelerare, se vor amplasa 4 grupuri de

benzi rezonatoare producatoare de zgomot. Între benzile curente ale autostrăzii şi benzile de accelerare-decelerare va fi prevăzută linie de marcaj discontinuă.

Iluminatul public : este prevazut pentru:
- poduri şi pasaje cu lungimi mai mari de 100m;
- sensurile giratorii şi al intersecţiilor cu DN, DJ şi DC existente adică a nodurilor rutiere.
- perimetral incintei şi bretelelor de accelerare decelerare de la spaţiile de servici atât pe partea stangă cât şi pe partea dreaptă.
- centrele de întreţinere şi coordonare, spaţiilor de servicii, parcărilor de scurtă durată.

Sistemul de Monitorizare Trafic (ITS) : asigura setul minim de servicii de informare a participanţilor la trafic si managementul reţelei rutiere, necesar pentru Reţea Trans-Europeana de Transport Rutier, respectiv: servicii de informare privind evenimentele în timp real şi avertizări; servicii de informare privind condiţiile de trafic; servicii de informare privind limitele de viteză; servicii de informare asupra timpului de călătorie; servicii de control al respectării legislaţiei privind viteza; servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere; servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare; servicii de management al incidentelor rutiere; servicii privind reglementările transporturilor speciale şi de mărfuri periculoase; servicii de informare şi management a parcărilor pentru vehicule de transport marfă; servicii de taxare şi control al accesului pe autostradă; servicii de monitorizare şi control a greutăţii şi gabaritului vehiculelor; servicii de monitorizare, siguranţă şi securizare a infrastructurii.

In vederea asigurarii serviciilor au fost prevazute urmatoarele subsisteme:
Subsistemul de monitorizare a traficului: utilizând tehnologia video – VEH şi bucle inductive – CS; Subsistemul de monitorizare a condiţiilor meteo - METEO Staţii meteo şi senzori de îngheţ la nivelul suprafeţei de rulare; Subsistemul de monitorizare video – CCTV (Camere CCTV PTZ - cu sistem de mişcare şi panoramare - Pan Tilt and Zoom - amplasate la intrările pe segmentul de autostradă, în zona parcărilor, în nodurile rutiere şi în zonele cu risc de accident si Camere CCTV fixe, zoom fix, amplasate uzual la fiecare 2 km); Subsistemul de recunoaştere automată numere de înmatriculare şi monitorizare/penalizare rovignetă – ANPR; Puncte de concentrare – CONC in care vor fi montate echipamentele necesare diferitelor subsisteme; Subsistemul de securitate – INFRA; Subsistem de informare a participanţilor la trafic -VMS şi Subsistem detecţie incidente prin tehnologie video (Subsistem AID); Subsisteme de cântărire în mişcare a autovehiculelor – WIM; Subsistem de detecţie viteză autovehicule – SPEED. Canalizatie electrica si retea de comunicatie prin fibra optica care asigura conectarea tuturor echipamentelor in vederea coordonarii acestora dintr-un Centru de Monitorizare.

Amenajare peisagistica

Din punctul de vedere peisagistic, conceptia de proiectare pentru traseul Alternativa Techirghiol se defineste pe trei tipuri de zone si anume: aliniamentul autostrazii, buclele si bretelele de deviere precum si spatiile cu destinatii speciale, parcari , centre de intretinere si coordonare, etc. Amenajarile peisagistice vor fi configurate specificului functional si estetic al fiecareia dintre aceste zone astfel;

Spatiile zonelor cu subtraversari de canale, drumuri sau cursuri de apa vor fi prevazute fara plantatii în imediata apropiere pentru a facilita accesul în scopul intretinerii şi utilizarii

Pe parcursul aliniamentului se vor evita speciile ornamentale sensibile sau exotice care ar necesita interventii regulate de mentenanta. Acestea se vor folosi în cadrul aranjamentelor din spatiile speciale, acolo unde necesitatea lor este evidenta şi exista şi posibilitatile de mentenanta prin udare şi intratinere regulata.

Buclele şi bretelele de deviere şi întoarcere – Tratarea din punct de vedere peisagistic al zonei nodurilor rutiere prezinta particularitati care tin de marimea suprafetelor alocate pentru ecestea, de specificul functional si de posibilitatile de intretinere.

In general functiunea peisagistica se reduce la popularea cu specii vegetale nepretentioase si care nu necesita operatiuni ample de mentenanta. Spatiile alocate unor asemenea amenajari sunt de obicei mari, din necesitatea razelor mari de curbura a bretelelor rutiere. Functiunile sunt strict ecologice si ornamentale.

Spatiile cu destinatii speciale - Sunt prezente de-a lungul autostrazii şi sunt constituite din parcari şi spatii de servicii precum şi centrul de întreţinere şi coordonare (CIC). Abordarea peisagistica a acestor spatii este diferita de aceea a aliniamentelor prin faptul ca ocupa suprafete mult mai mici iar interactiunea umana cu amenajarile peisagistice este mult mai profunda. Aceste spatii se apropie mult ca şi conceptie de spatiile verzi urbane, adica prin prezenta unor specii puternic ornamentale autohtone şi exotice

folosite frecvent și adaptate la climatul nostru. Diversificarea și aranjamentul acestora se proiecteaza în functie de vecinatatile cu celelalte constructii precum și cu infrastructura rutiera reprezentata de carosabil, locurile de parcare și trotuarele.

Gropile de imprumut au fost identificate pe raza localitatilor Agigea, Topraisar si 23 August.

Sistem de protectie impotriva zapezii:

De asemenea, sunt prevazute perdele forestiere, avand o suprafata de 240.203 mp, si in zona nodurilor rutiere. Astfel, suprafata toatala a perdelelor forestiere propuse in cadrul proiectului este de 849.834 mp.

Perdelele propuse vor fi de tip impenetrabil, total acumulatoare de zăpadă, cu o lățime variabilă între 10 și 30 m. Suprafața rezultata din proiect necesara a fi defrișata este de aproximativ 5.2 ha.

Împrejmuire autostradă

Traseul Autostrazii Alternativa Techirghiol este prevăzut cu gard pentru a preveni pătrunderea animalelor pe carosabil, acestea reducand riscul coliziunii animalelor cu autovehiculele. Caracteristicile imprejmuirii prevazute la autostrada: plasa gardului va avea ochiuri cu dimensiuni care să nu permită trecerea animalelor; înălțimea împrejmuirii este de 1,80 m în zonele împădurite, respectiv de 1,50 m în zonele neîmpădurite.

Mutări și protejări de instalații

Ținând cont de avizele acestor deținători, vor fi executate lucrări de protejare sau de relocare a instalațiilor acestora în funcție de situația întâlnită pe teren.

3.2 Solutii economice

Sursa de finantare este preconizata din Fonduri externe nerambursabile, Bugetul de stat si/sau alte surse legal constituite, obiectivul de investitie fiind cuprins in M.P.G.T, aprobat.

Valoarea totală a obiectivului de investiție in Solutia 1 - structura rutiera semirigida este 5.744.822.534 lei, reprezentand 1.157.390.308 euro, din care C+M: 4.923.530.169 lei reprezentand 991.927.264 euro, 1 euro = 4,9636 lei/22.06.2023.

Valoarea totală a obiectivului de investiție in Solutia 2 - structura rutiera supla este de 5.924.084.533 lei, reprezentand 1.193.505.627 euro, din care C+M: 5.081.497.472 lei reprezentand 1.023.752.412 euro, pentru 1 euro = 4,9636 lei/22.06.2023

Proiectantul recomandă promovarea obiectivului de investiție în Soluția 1 - structura rutiera semirigida.

Analiza cost beneficiu

Analiza financiara - pentru ca un proiect sa necesite interventie financiara din partea fondurilor structurale, Valoarea Neta Actualizata Financiara (VANF) a investitiei trebuie sa fie negativa, iar Rata Interna de Rentabilitate Financiara (RIRF) a investitiei mai mica decat rata de actualizare de 5%. Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investitii se conformeaza acestor reguli, ceea ce inseamna ca proiectul are nevoie de finantare comunitara nerambursabila pentru a fi implementat.

Evolutia mai putin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evolutie favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte. In cadrul Analizei finaciare s-au avut in vedere: costurile investitiei, eligibilitatea unor costuri, veniturile financiare directe si indirecte, costurile de intretinere si operare, esalonarea investitiei.

Principalele rezultate ale indicatorilor analizei financiare:

E.1.3 - Principalele rezultate ale Analizei Financiare				
			Fara Asistenta Comunitara (FRR/C)	Cu Asistenta Comunitara (FRR/K)
			A	B
#	Rata de Actualizare Financiara	5%	-	-
1.	Rata Interna de Rambursare Financiara	%	-18.18%	-16.36%
2.	Valoarea Actualizata Neta Financiara	mii EUR	-734.61	-209.86

Analiza economica - urmareste estimarea impactului si a contributiei proiectului la cresterea economica la nivel regional si national din perspectiva societatii si evaluarea beneficiilor proiectului, daca acesta merita promovat, cuantifica impactul asupra timpului de calatorie, fortei de munca, asupra costului de operare ale vehiculelor, asupra sigurantei rutiere, asupra poluarii mediului.

Principalii indicatori ai analizei economice sunt:

Principalii parametri si indicatori	Valori indicatori
Rata de actualizare socio-economica (%)	5%
Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) %	4.7 %
Valoarea actualizata neta economica (ENPV) (mii euro)	41.57
Raport cost-beneficiu	1.06

Conditiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect sa fie viabil economic sunt:
- Valoarea actualizata neta economica (ENPV) sa fie pozitiva;
- Rata Interna de Rentabilitate Economica sa fie mai mare sau egala cu rata sociala de actualizare (5%);
- Raportul cost-beneficiu sa fie mai mare decat 1.

Obtinerea unor indicatori ai performantei economice buni (VANE>0; RIRE>5%) reprezintă o conditie obligatorie pentru ca proiectul să primească finantare nerambursabilă.

Proiectul nu este sensibil la variatia variabilelor economice, proiectul este rigid/stabil.

S-a evaluat distributia de probabilitate a indicatorului economic de performanta a proiectului „*Valoarea Actualizata Neta Economica*", folosind o simulare Monte Carlo.

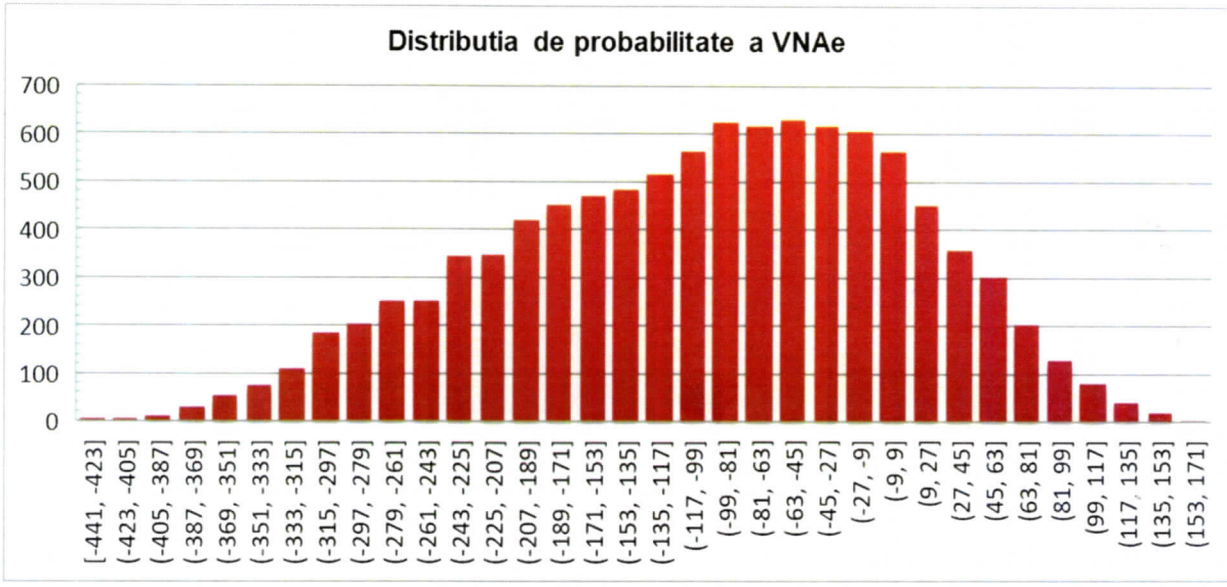
Simularea produce urmatoarele rezultate:

Rezultatele Simularii Monte Carlo ptr VNAe

Val Medie asteptata ptr VNAe		-101.99	Valoarea Minima		-440.65
Mediana		-91.39	Valoarea maxima		169.43
Deviatia Standard		108.53	Prob ca VNAe >0	%	18.6%

Concluzii

- Graficele rezultatelor ilustreaza ca distributiile de probabilitate obtinute se încadreaza ca "Normale si distributiile cumulative nu prezinta anomalii".



In concluzie, Riscul Economic al Proiectului este SCAZUT.
Se estimeaza ca in perioada de executie a lucrarilor pot fi create 1200 locuri de munca.
Durata de executie a obiectivului de investitie este de 36 de 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 "*funcţionează ca organ consultativ pe lângă Directorul General al Companiei Naţionale 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 investiţie 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*",

AVIZEAZĂ FAVORABIL

Documentaţia în faza Studiu de Fezabilitate aferentă obiectivului de investiţie „**Alternativa Techirghiol**" în soluţia prezentată, respectiv cu Soluţia 1 de structură rutieră semirigidă, cu urmatoarele recomandari:

- Completarea memoriului tehnic (pct 2.3.4) cu informatii privind etapele tehnologice de realizare a podului peste canal km 2+664 cu precizarea duratei de afectare a circulatiei navigabile pe Canalul Dunare-Marea Neagra;
- Completarea cu plansa privind etapele tehnologice pentru realizarea podului peste canal (proces tehnologic);
- Completarea Dispozitiei Generale a podului peste canal cu evidentierea configuratiei pereului pe taluz ce va fi afectat de constructia fundatiilor podului si necesita refacerea ulterioara.

VICEPREŞEDINTE C.T.E.
DIRECTOR
DIRECŢIA ECONOMICĂ ŞI FINANCIARĂ
Ec. Ionuţ MAŞALA

VICEPREŞEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
DIRECŢIA GENERALA P.P.V.C.
Ing. Gabriel BUDESCU

VICEPREŞEDINTE C.T.E.
DIRECTOR
DIRECŢIA IMPLEMENTARE PROIECTE
Ing. Felician CERNESTEAN
08122023

DIRECŢIA TEHNICA
DIRECTOR
Ing. Adrian UDEANU

ŞEF U.I.P. 2 IMPLEMENTARE SF/ PT
Ing. Ionela UNGUREANU

SECRETAR C.T.E.
Ing. Florina GHIZOLU
07.12.2023.

ANEXA

la documentul de avizare nr. .....

CARACTERISTICILE PRINCIPALE SI INDICATORII TEHNICO ECONOMICI
ai obiectivului de investitie
ALTERNATIVA TECHIRGHIOL
varianta 1 structura rutiera semirigida si solutia propusa poduri

TITULAR :	CNAIR - UIP2	
BENEFICIAR :	CNAIR	
AMPLASAMENT :	judetul Constanta	
a) Valoarea totala a obiectului de investitie inclusiv TVA:	**5,744,822,534.15**	LEI
Valoarea totala a obiectului de investitie exclusiv TVA	**4,845,066,379.83**	LEI
din care C+M ,inclusiv TVA:	**4,923,530,168.59**	LEI
din care C+M ,exclusiv TVA:	**4,137,420,309.74**	LEI

b) Elemente fizice / Capacitati fizice

Lungime traseu proiectat autostrada	30.590	km
Lungime drum de legatura	2.700	km
Centre de intretinere si coordonare	1	buc
Punct de sprijin	1	buc
Spatii de servicii tip S1	2	buc
Spatii de servicii tip S3	2	buc
Parcari scurta durata	2	buc
Parte carosabila	4 x 3.75	m
Latime acostamente	2 x 0.5	m
Benzi de ghidare	4 x 0.5	m
Benzi de urgenta	2 x 2.50	m
Zona mediana	3.00	m
Spatiu pentru parapete	2 x 1.7	m
Numar poduri si pasaje, din care:	31	buc
Numar poduri , din care:	30	buc
* poduri pe autostrada	9	buc
* poduri peste autostrada	11	buc
* pod la noduri/bretele	10	buc
Numar pasaje peste CF pe drum de legatura	1	buc
Numar Noduri Rutiere	5	buc

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact , de rezultat/operare

Investitia NU produce venituri directe (Alternativa NU va fi taxata) Prin urmare rentabilitatea financiara este negativa, deci investitia NECESITA Finantare. Rata de rentabilitate economica este de 4.7%, iar raportul Beneficiu-Cost 1.06

d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitie 36.00 luni

e)Factori de risc

Obiectivul se va proteja antiseismic conform Normativului P 100-1/2013.

f) Finantarea investitiei

Finantarea obiectivului de investitii se face din Fonduri externe nerambursabile si/sau Bugetul de stat si/sau alte fonduri legal constituite prin CNAIR - UIP , in limita sumelor prevazute anual cu aceasta destinatie, conform programelor de investitii publice aprobate potrivit legii.

PROIECTANT

S.C. CONSITRANS SRL
DIRECTOR

Bogdan PAUNESCU