



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

# ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE ȘI PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE PENTRU OBIECTIVUL DRUM EXPRES FOȘANI-BRĂILA



**FAZA DE PROIECTARE: Studiu de Fezabilitate**

**Vol. 1 - SINTEZĂ-SUMAR-CONCLUZII**

Număr contract:  
92/37074/19.06.2020

Aprilie 2024  
Rev. 3

**Beneficiar:**  
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE  
A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

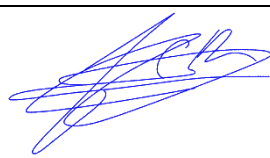
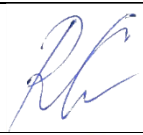

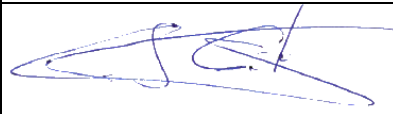
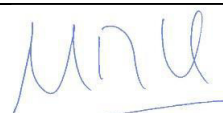
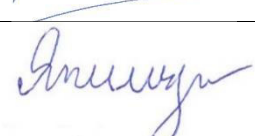
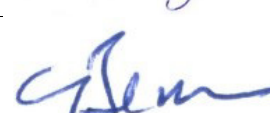


**Prestator:**  
INGENIERIA ESPECIALIZATA  
OBRA CIVIL E INDUSTRIAL S.A.






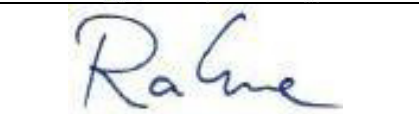

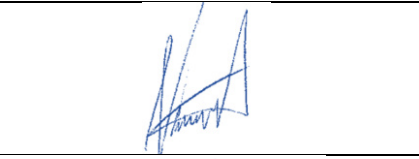

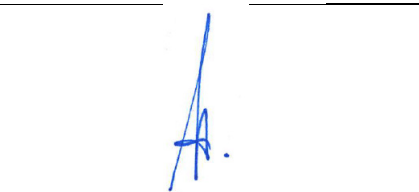
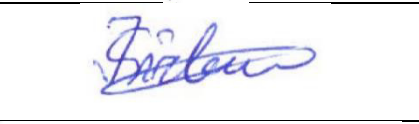





**EXPERTI CHEIE PRINCIPALI:**

Nr. crt	Categorie de personal	Prenume si nume	Semnatura
1	Coordonator de Proiect	Jose Carlos RUBIO MATILLA	
2	Coordonator Adjunct de Proiect	Radu LUCA	
3	Inginer Proiectant de Drumuri 1	Cristian Peter NETCU	
4	Inginer Proiectant de Poduri 1	Dragos – Florin VULPESCU	
5	Inginer Proiectant de consolidari 1	Adelina MURARUS	
6	Expert Geotehnica si Fundatii	Carlos GALVEZ LEON	
7	Specialist Protectia Mediului	Miguel PÉREZ-GALDÓS ENRÍQUEZ DE SALAMANCA	
8	Specialist Analiza Cost Beneficiu si modelare financiara 1	Irina YAKIMCHUK YURIEVNA	
9	Arheolog	Calin Dragos BEM	

**EXPERTI NON-CHEIE:**

Nr .	Categorie de personal	Prenume si nume	Semnatura
1	Inginer proiectant de drumuri 2	Dragos Constantin GAIU	
2	Inginer proiectant de poduri 2	Costel Cristian IANCU	
3	Inginer proiectant de consolidări 2	Cătălin PĂUNESCU	
4	Specialist analiză cost beneficiu și modelare financiară 2	Juan Carlos ESCALONA SÁNCHEZ	
5	Specialist hidrotehnică	Anda HINESCU	
6	Specialist trafic	Romeo ENE	
7	Inginer structuri rutiere	Gabriela DINESCU	
8	Specialist ITS	Valentin CREȚU	
9	Peisagist	Romeo CĂTESCU	
10	Arhitect	Alfredo BIOSCA PONCE	
11	Specialist în managementul riscului	Iuliana SÎRBU	
12	Inginer CAD drum	Cosmin Lucian NĂSTASĂ	





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila

13	Inginer CAD poduri	Cornel VELEA	
14	Inginer CAD consolidări	Iudith DOROBANȚU	
15	Inginer CAD hidrotehnică	Doina SIMESCU	
16	Expert achiziții publice	Angela NEDELCU	
17	Inginer cantități	Adriana NIȚĂ	
18	Coordonator în materie de sănătate și securitate a muncii	Cătălina BALAȘ	
19	Inspector utilități	Vlad GHERGHICEANU	
20	Responsabil avize și acorduri	Ionuț SIMA	
21	Inginer construcții civile	Mihaela STAIKU	
22	Topograf 1	Mircea GHEORGHE	
23	Topograf 2	Larisa PETRIȘOR	
24	Expert evaluator imobile	Valentin OSTIADAL	





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila

25	Verificator Af	Florica STROIA	
----	----------------	----------------	---



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila

**ALTI EXPERTI SECUNDARI**

Nr.	Categorie de personal	Prenume si nume	Semnatura
26.1	Expert protecția mediului secundar	Ioana ȚIBULCĂ	
26.2	Expert protecția mediului secundar	Radu-Mihai CARHAT	
26.3	Expert protecția mediului secundar	Denis MIHALI	
26.4	Expert protecția mediului secundar	Cristina - Alina FICUT	
26.5	Expert protecția mediului secundar	Cosmin Alexandru PLESA	
27.1	Expert biodiversitate	Sabin-Tudor NEAȚU	
27.2	Expert biodiversitate	Denisa - Paula KALISCH	
28	Expert detectare muniții neexplodate	Alexandru FRĂSINEANU	
29	Specialist geotehnica și fundații secundar	Georgiana BUTULESCU	



## Cuprins

<b>1. Informații generale privind obiectivul de investiții</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții</b> .....	<b>9</b>
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză .....	9
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	9
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	17
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții .....	17
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	20
<b>3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții</b> .....	<b>20</b>
3.1. Particularități ale amplasamentului .....	20
3.1.1. <i>Descrierea amplasamentului</i> .....	20
3.1.2. <i>Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile</i> .....	21
3.1.3. <i>Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite</i> .....	22
3.1.4. <i>Surse de poluare existente în zonă</i> .....	22
3.1.5. <i>Date climatice și particularități de relief</i> .....	23
3.1.6. <i>Existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare</i> .....	29
3.1.7. <i>Existența unor posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție</i> .....	30
3.1.8. <i>Existența unor terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională</i> .....	31
3.1.9. <i>Suprafața estimată a terenului ocupat</i> .....	31
3.1.10. <i>Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament</i> .....	31
3.2. <i>Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic (Lucrari proiectate)</i> .....	48
3.2.1. <i>Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții</i> .....	48
3.2.2. <i>Elemente fundamentale ale temei de proiectare</i> .....	48
3.2.3. <i>Principii de alegere a traseului</i> .....	48
3.2.4. <i>Traseul in plan</i> .....	49
3.2.5. <i>Profilul longitudinal</i> .....	49
3.2.6. <i>Profilul Transversal Tip</i> .....	49
3.2.7. <i>Structura rutiera</i> .....	51
3.2.8. <i>Noduri Rutiere</i> .....	54
3.2.8.1. <i>Nod rutier Focsani (A7)</i> .....	56
3.2.8.2. <i>Nod rutier Milcovu (DN23A)</i> .....	57
3.2.8.3. <i>Nod rutier Măicănești (DN23)</i> .....	58
3.2.8.4. <i>Nod rutier Corbu (DN23)</i> .....	59
3.2.8.5. <i>Nod rutier Siliștea (DJ221C)</i> .....	61
3.2.8.6. <i>Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila)</i> .....	62
3.2.9. <i>Restabiliri legaturi rutiere</i> .....	62
3.2.10. <i>Conexiuni temporare intre Loturi</i> .....	65
3.2.11. <i>Lucrari de arta</i> .....	67
3.2.12. <i>Lucrari de consolidari</i> .....	73
3.2.13. <i>Lucrări hidrotehnice</i> .....	90

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

3.2.14.	<i>Dispozitive de colectare si evacuare ape pluviale</i> .....	100
3.2.15.	<i>Lucrări de protectia mediului</i> .....	117
3.2.16.	<i>Intersectii cu cale ferata</i> .....	120
3.2.17.	<i>Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse (Dotări)</i> .....	120
3.2.17.1	Lucrari de arhitectura si inginerie civila ale Dotărilor.....	121
3.2.17.2	Lucrari de retele ale Dotărilor.....	130
3.2.18.	<i>Siguranța circulației</i> .....	141
3.2.19.	<i>Sistemul de comunicatii al drumului expres Focsani-Brăila si sistemul inteligent de control al traficului (ITS)</i> 144	
3.2.19.1	CADRU LEGISLATIV .....	144
3.2.19.2	INTEROPERABILITATE SI SCHIMB DE DATE.....	145
3.2.19.3	SISTEMUL ITS .....	145
3.2.19.3.1	Sistem de monitorizare a traficului, condițiilor de circulație și a stării infrastructurii.....	146
3.2.19.3.2	Subsisteme componente .....	146
3.2.19.3.3	Amplasarea.....	146
3.2.19.3.4	Serviciu de comunicații date (COM).....	147
3.2.19.3.5	Construcții asociate.....	149
3.2.20.	<i>Sistemul de iluminat al drumului expres</i> .....	149
3.2.21.	<i>Relocari / protejari retele de utilitati</i> .....	155
3.2.21.1	Retele apa. Detinator CUP FOCSANI .....	155
3.2.21.2	Retele de canalizare. Detinator CUP FOCSANI.....	158
3.2.21.3	Retele transport titei. Detinator CONPET SA .....	159
3.2.21.4	Retele transport gaze. Detinator SNTGN TRANSGAZ .....	160
3.2.21.5	Retele electrice de joasa si medie tensiune. Detinator DEER SA – SUCURSALELE VRANCEA SI BRAILA .....	163
3.2.21.6	Retele electrice de inalta tensiune 110kV. ELECTGRICA MUNTENIA NORD .....	179
3.2.21.7	Retele telecomunicatii. Detinator RCS&RDS.....	180
3.2.21.8	Retele telecomunicatii. Detinator NETACCESS .....	183
3.2.21.9	Retele telecomunicatii. Detinator ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS.....	184
3.2.21.10	Retele de irigatii. Detinator ANIF, jud. Braila.....	187
3.2.21.11	Retele electrice 400kV Detinator TRANSELECTRICA .....	192
3.2.21.12	Retele de irigatii. Detinator OUAI Maicanesti.....	192
3.2.21.13	Retele apa. Detinator CUP DUNAREA BRAILA.....	193
3.2.21.14	Retele apa. Detinator PRIMARIA ROMANU.....	197
3.2.21.15	Retele de irigatii. Detinator OUAI PIETROIU.....	197
3.2.21.16	Retele de irigatii. Detinator OUAI GULIANCA.....	199
3.2.21.17	Retele de irigatii. Detinator OUAI SPP CORBU NOU .....	202
3.2.21.18	Retele de irigatii. Detinator OUAI TEVESIL .....	204
3.2.21.19	Retele de irigatii. Detinator OUAI SPP18 SCORTARU NOU.....	207
3.2.21.20	Retele de irigatii. Detinator OUAI SCORTARU NOU – SPP14 .....	210
3.3.	<i>Costurile estimative ale investiției</i> .....	213
3.3.1.	<i>Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții</i> .....	213
3.3.2.	<i>Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice</i> .....	219
3.4.	<i>Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor</i> .....	220
3.4.1.	<i>Studiu topografic</i> .....	220
3.4.2.	<i>Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului</i> .....	222
3.4.3.	<i>Surse de material cu licența active și gropi de imprumut</i> .....	225
3.4.3.1	Surse de material cu licența activa (cariere, balastiere).....	225
3.4.3.2	Gropi de imprumut .....	229
3.4.4.	<i>Studiu hidrologic, drenaj și hidrogeologic</i> .....	234
3.4.4.1	Colectarea apelor pluviale de pe platforma drumului expres .....	234
3.4.4.2	Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale .....	234
3.4.4.3	Descărcarea apelor de suprafață .....	234
3.4.4.4	Drenarea apelor de infiltrație în taluzele ramblelor.....	235
3.4.4.5	Drenarea apelor freatice.....	235
3.4.4.6	Ruperea capilarității sistemului rutier.....	236
3.4.4.7	Drenarea taluzurilor terasamentelor .....	236
3.4.4.8	Studiu hidrogeologic pentru alimentarea cu apă a spațiilor de servicii .....	236
3.4.5.	<i>Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice</i> .....	243
3.4.6.	<i>Studiu de trafic și studiu de circulație</i> .....	243

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

3.4.7.	<i>Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică .....</i>	252
3.4.8.	<i>Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere ...</i>	252
3.4.9.	<i>Studii privind valoarea resursei culturale .....</i>	258
3.4.10.	<i>Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.....</i>	258
3.5.	Grafice orientative de realizare a investiției .....	259
<b>4.</b>	<b>Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e) .....</b>	<b>260</b>
4.1.	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	260
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția .....	262
4.3.	Situația utilităților și analiza de consum.....	267
4.4.	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:.....	267
4.4.1.	<i>a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse .....</i>	267
4.4.2.	<i>b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare</i>	268
4.4.3.	<i>c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate ....</i>	268
4.4.4.	<i>d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează</i>	272
4.5.	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	272
4.6.	Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.....	272
4.7.	Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate .....	273
4.8.	Analiza de sensibilitate .....	274
4.9.	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	275
<b>5.</b>	<b>Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) .....</b>	<b>276</b>
5.1.	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	276
5.1.1.	<i>Analiza multicriterială 1.....</i>	276
5.1.2.	<i>Analiza multicriterială 2.....</i>	278
5.2.	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	281
5.3.	Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....	283
5.3.1.	<i>a) obținerea și amenajarea terenului .....</i>	283
5.3.2.	<i>b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;.....</i>	283
5.3.3.	<i>c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși; .....</i>	283
5.3.4.	<i>d) probe tehnologice și teste .....</i>	283
5.4.	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	283
5.5.	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	287
5.6.	Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. ....	288
<b>6.</b>	<b>Urbanism, acorduri și avize conforme.....</b>	<b>288</b>
6.1.	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire .....	288
6.2.	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	288

6.3.	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică .....	289
6.4.	Avize conforme privind asigurarea utilităților .....	289
6.5.	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....	290
6.6.	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice .....	290
<b>7.</b>	<b>Implementarea investiției .....</b>	<b>292</b>
7.1.	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției .....	292
7.2.	Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare .....	292
7.3.	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare .....	294
7.4.	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale .....	294
<b>8.</b>	<b>Concluzii și recomandări .....</b>	<b>296</b>
<b>9.</b>	<b>ANEXA 1 - Analiza de capacitate a nodurilor rutiere prin microsimulare .....</b>	<b>298</b>
	<i>Disponere noduri rutiere Drum Expres Focsani – Braila .....</i>	<i>301</i>
	<i>Nodul rutier 1 Autostrada Buzau – Focsani – Focsani – Braila .....</i>	<i>302</i>
	<i>Nodul rutier 2 Milcovul .....</i>	<i>303</i>
	<i>Nodul rutier 3 Nanesti .....</i>	<i>304</i>
	<i>Nodul rutier 4 Maxineni .....</i>	<i>305</i>
	<i>Nodul rutier 5 Silistea .....</i>	<i>306</i>
	<i>Nodul rutier 6 Braila .....</i>	<i>307</i>
<b>10.</b>	<b>Anexa 2 – Organizari de santier .....</b>	<b>308</b>
<b>11.</b>	<b>Anexa 3 – Breviar de calcul al sistemelor rutiere .....</b>	<b>314</b>
<b>12.</b>	<b>Anexa 4 - Amplasamentul proiectului (varianta finala de traseu) .....</b>	<b>315</b>



## 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

### Introducere

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., in calitate de Beneficiar, a semnat in data de 19 Iunie 2020 Contractul de Servicii Nr. 92/37074 pentru „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila” cu Ingineria Especializata Obra Civil e Industrial S.A., in calitate de Prestator.

### Denumirea obiectivului de investiții

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

### Ordonator de credite

Ministerul Transporturilor si Infrastructurii

### Beneficiarul investitiei/ Autoritatea Contractantă

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

Bld. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, București, 010873, România

### Elaborator

Ingenieria Especializata Obra Civil e Industrial S.A. (denumita anterior Acciona Ingenieria S.A.)

Adresa postala: Spania, orasul Madrid, str. Anabel Segura, nr. 11, Cladirea D, Alcobendas, cod postal 28108

### Subcontractanti

	Denumire subcontractant	Date de identificare subcontractant	Obiectul activitatii
1.	<b>EPMC CONSULTING SRL</b> – declarat în ofertă	str. Fagului nr. 11, mun. Cluj-Napoca, județul Cluj, J12/4713/2008, CUI: RO24799569,	Servicii de elaborare a Studiilor de mediu, redactarea si predarea catre Prestator a Studiilor de mediu
2.	<b>Institutul de Arheologie „Vasile Pârvan” al Academiei Române</b> - declarat în ofertă	str. Henri Coandă, nr. 11, sector 1, București, CIF 4266804,	Realizarea cercetarilor arheologice, Realizarea rapoartelor de diagnostic si cercetare arheologica, obtinerea avizului aferent; Realizarea de investigatii arheologice cu identificarea tuturor situurilor arheologice
3.	<b>F&amp;R WORLD WIDE SRL</b> - declarat în ofertă	str. Biserica Floreasca, nr. 6, Sector 2, Bucuresti, J40/19432/2005, CUI: 18142415,	Elaborarea Studiului geotehnic detaliat, redactarea Studiului geotehnic
4.	<b>DANAVI SRL</b> - declarat în ofertă	str. Cazărmilor nr. 3, bl. CFR, et. 1, ap. 108, Iași, județ Iași, J22/403/2000, CUI: RO 13062781	Servicii de cercetare de teren și identificare muniții neexplodate
5.	<b>GEOLOGIC SITE SRL</b> – declarat ulterior, aprobare	Oraș Călan, Fundătura Tabăra Militară, Nr. 3, Judet Hunedoara, J20/560/25.03.2008,	Servicii de foraj geotehnic în pământuri (argila, praf, nisip, pietriș), cu adâncimi între 0 și 40 ml,

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Ordin administrativ nr. 3/07.09.2020	CUI: RO 23614808	penetrări standard în foraj de tip SPT, precum și analize de laborator geotehnic
6.	<b>TOTAL BUSINESS LAND SRL</b> - declarat ulterior, aprobare Ordin administrativ nr. 4/05.10.2020	Str. Brândușei, nr. 24, biroul nr. 1, mun. Alba Iulia, Jud. Alba, punct de lucru: Str. Traian, nr. 20, mun. Alba Iulia, Jud. Alba, J1/125/2015, CUI: RO34090016	Realizarea Studiului Arheologic în faza Studiu de fezabilitate (Etapa 1 și Etapa 2)
7.	<b>PROTELCO SA</b> – declarat ulterior, aprobare Ordin administrativ nr. 5/17.05.2022	Str. Ecaterina Teodoroiu, nr. 43 D, cod postal 105600, Campina, Judetul Prahova J29/977/1996, CUI: RO 8606690,	<p><b>1. Studiu de Fezabilitate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Studii Topografice, altele decât cele din Studiul Arheologic</li> <li>-Studii privind Ocuparea Terenului în vederea exproprierii (cu excepția studiilor pedologice și a raportului de evaluare)</li> <li>-Documentații pentru obținere Avize și Acorduri la nivel de SF (CU, avize cf CU)</li> <li>-Activități de proiectare semnalizare, ITS, etc</li> <li>-Activități Proiectare utilități și instalații</li> </ul> <p><b>2. Proiectul pentru Autorizarea Lucrărilor de Construire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Activități de proiectare semnalizare, ITS, etc</li> <li>-Activități Proiectare utilități și instalații</li> <li>-Documentații pentru obținere Avize și acorduri la faza PT (DTAC)</li> </ul> <p><b>3. Proiect Tehnic de Execuție</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Activități de proiectare semnalizare, ITS, etc</li> <li>-Activități Proiectare utilități și instalații</li> <li>-Documentatii pentru obținere Avize și acorduri la faza PT (DTAC)</li> </ul>

## Structura documentației

Documentatia Studiu de Fezabilitate este structurata astfel:

01. Sinteza
  02. Studiu de Trafic
  03. Studiul Alternativelor de Traseu
  - 04.1. Lucrari Hidrotehnice
  - 04.2 Studiu geotehnic
  - 04.3. Studiu Topografic
  - 04.4. Arheologie
  - 04.5. Ocupare teren
  - 05.1. Drum
  - 05.2. Pod
  - 05.3. Consolidari
  - 05.4. Dotari
  - 05.5 Siguranta circulatiei
  06. Iluminat
  07. ITS
  08. Relocari / protejari retele
  09. Peisagistica
  10. S.E.I.M.
  11. A.C.B.
  12. Estimari de Cost
  13. Avize
  14. Planul de Operare si Intretinere
  15. Managementul Riscurilor
  16. Etape construire si SSM
  17. Simulare 3D
- Expertiza tehnica drum

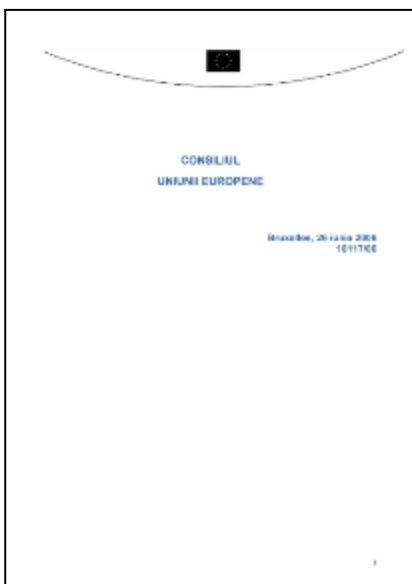
## 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

### 2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Nu a fost elaborat anterior un studiu de fezabilitate.

### 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

#### Strategia de Dezvoltare Durabilă a Uniunii Europene

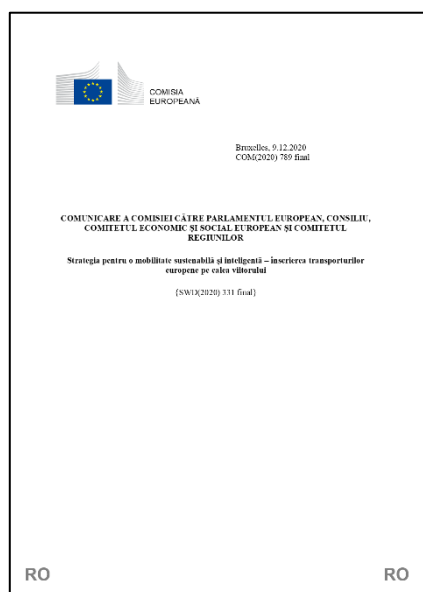


Acest document a fost adoptat de către Consiliul Europei în 2006 iar scopul lui este de "a identifica și dezvolta acțiunile care permit UE să obțină o îmbunătățire continuă a calității vieții, atât pentru generațiile prezente, cât și pentru cele viitoare, prin crearea de comunități durabile capabile să-și administreze și să-și folosească eficient resursele, precum și să valorifice potențialul inovator social și ecologic al economiei, asigurarea prosperității, a protecției mediului și coeziunii sociale."

Obiectivele principale ale strategiei sunt:

- Protecția mediului
- Echitate și coeziune socială
- Prosperitate economică
- Respectarea angajamentelor internaționale

Relevante pentru proiectul de față sunt toate cele patru obiective.



#### Strategia pentru o mobilitate sustenabilă și inteligentă – înscrierea transporturilor europene pe calea viitorului

Strategia identifică 10 domenii emblematică cu ajutorul unui plan de acțiune care ne va ghida activitatea în anii următori. Scenariile care stau la baza strategiei – și care sunt identice cu cele care sprijină planul privind obiectivele climatice pentru 2030 – demonstrează că, însoțită de un nivel adecvat de ambiție, combinația de măsuri de politică stabilite în prezenta strategie poate conduce la o reducere cu 90 % a emisiilor generate de sectorul transporturilor până în 2050. Aceste etape principale, care țin seama și de analiza prezentată în documentul de lucru însoțitor al serviciilor Comisiei, au scopul de a ghida sistemul european de transport către realizarea obiectivelor noastre privind o mobilitate sustenabilă, inteligentă și rezilientă, indicând astfel nivelul de ambiție necesar pentru politicile noastre viitoare, și anume:

Până în 2030:

- cel puțin 30 milioane de vehicule cu emisii zero vor fi în funcțiune pe drumurile europene,

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- 100 de orașe europene vor fi neutre din punct de vedere climatic,
- traficul feroviar de mare viteză se va dubla,
- călătoriile colective programate cu o lungime de sub 500 de km vor trebui să fie neutre din punctul de vedere al carbonului în interiorul UE,
- mobilitatea automatizată va fi implementată la scară largă,
- navele cu emisii zero vor fi pregătite pentru lansarea pe piață.

Până în 2035:

- aeronavele de mare capacitate cu emisii zero vor fi pregătite pentru lansarea pe piață,

Până în 2050:

- aproape toate autoturismele, camionetele, autobuzele, precum și vehiculele grele noi vor avea emisii zero,
- traficul feroviar de marfă se va dubla,
- traficul feroviar de mare viteză se va tripla,
- rețeaua transeuropeană de transport (TEN-T) multimodală, echipată pentru un transport sustenabil și inteligent cu conectivitate de mare viteză, va fi operațională pentru rețeaua globală.

### Pactul verde european



Schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă o amenințare la adresa existenței Europei și a întregii lumi. Pentru a o contracara, Pactul verde european va transforma UE într-o economie modernă, competitivă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, în care:

- să ajungem, până în 2050, la zero emisii nete de gaze cu efect de seră
- creșterea economică să fie disociată de utilizarea resurselor
- nicio persoană și niciun loc să nu fie lăsat în urmă

Pactul verde european este în același timp un colac de salvare pentru ieșirea din pandemia de COVID-19. De aceea, el va fi finanțat cu o treime din investițiile în valoare de 1 800 de miliarde de euro provenind din Planul de redresare NextGenerationEU, precum și cu fonduri din bugetul pe șapte ani al UE.

Comisia Europeană a adoptat o serie de propuneri menite să adapteze politicile UE în domeniul climei, energiei, transporturilor și fiscalității, pentru a reduce cu cel puțin 55 % până în 2030 emisiile nete de gaze cu efect de seră față de nivelurile din 1990.

### Planul privind obiectivele climatice pentru 2030

Propunerea Comisiei de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030 pune Europa pe o cale responsabilă pentru a deveni neutră din punct de vedere climatic până în 2050.

Pe baza unei evaluări de impact cuprinzătoare, Comisia a propus să crească ambiția UE în ceea ce privește reducerea gazelor cu efect de seră și să stabilească această cale mai ambițioasă pentru următorii 10 ani.

Evaluarea arată modul în care toate sectoarele economiei și societății pot contribui și stabilește acțiunile de politică necesare pentru atingerea acestui obiectiv.

### Regulamentul EU 1315/2013

Politica TEN-T este aceea de a stabili o rețea care să asigure o mai bună accesibilitate a tuturor regiunilor la piețele europene și mondiale dar și asupra interesului infrastructurilor de importanță strategică. Rețeaua se axează pe integrarea modală, pe interoperabilitate, și pe dezvoltarea coordonată, în mod special pe tronsoanele transfrontaliere, pentru acoperirea legăturilor lipsă și reducerea decalajelor dintre regiuni.

Politica TEN-T își propune stimularea găsirii soluțiilor cu nivel redus de emisii, servicii de generație nouă precum și inovarea tehnologică.

România este traversată de 2 coridoare ale rețelei TEN-T primare:



- Coridorul Orient/Mediterana de Est conectează porturile germane Bremen, Hamburg și Rostock prin Republica Cehă și Slovacia, cu o ramificație prin Austria, mai departe prin Ungaria, prin portul românesc Constanța, portul bulgar Burgas, cu o legătură către Turcia, până la porturile grecești Salonic și Pireu, cu o legătură prin „Autostrada Mării” spre Cipru. El cuprinde căi ferate, căi rutiere, aeroporturi, porturi, terminale feroviar-rutiere și căile navigabile interioare ale râului Elba. Principalul sector cu trafic îngreunat este calea ferată Timișoara – Sofia.

- Coridorul Rhin – Dunăre, conectează Strasbourg și Mannheim prin intermediul a două axe paralele din sudul Germaniei, una de-a lungul râului Main și al Dunării, iar cealaltă prin Stuttgart și München, cu o ramificație spre Praga și Zilina, până la frontiera slovaco-ucraineană, prin Austria, Slovacia și Ungaria, până la porturile românești Constanța și Galați. El cuprinde căi ferate, căi rutiere, aeroporturi, porturi, terminale feroviar-rutiere și sistemul de căi navigabile interioare ale râului Main, canalul Main Dunăre, întregul curs al Dunării în aval de Kelheim și râul Sava. Proiectele principale elimină sectoarele cu trafic îngreunat de-a lungul căilor navigabile interioare și al căilor ferate Stuttgart – Ulm și München – Freilassing.

#### Coridoare TEN-T prioritare ce traversează România

Sursa: [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/ten-t-country-fiches/ten-t-country-fiches-ro\\_ro.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/ten-t-country-fiches/ten-t-country-fiches-ro_ro.pdf)

Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T) a jucat și joacă un rol important în asigurarea libertății de mișcare a locuitorilor și bunurilor, de pe tot cuprinsul Uniunii Europene. Aceasta include toate modurile de transport rutier, feroviar, maritim și

aerian, și suportă aproximativ jumătate din traficul de pasageri și marfă.

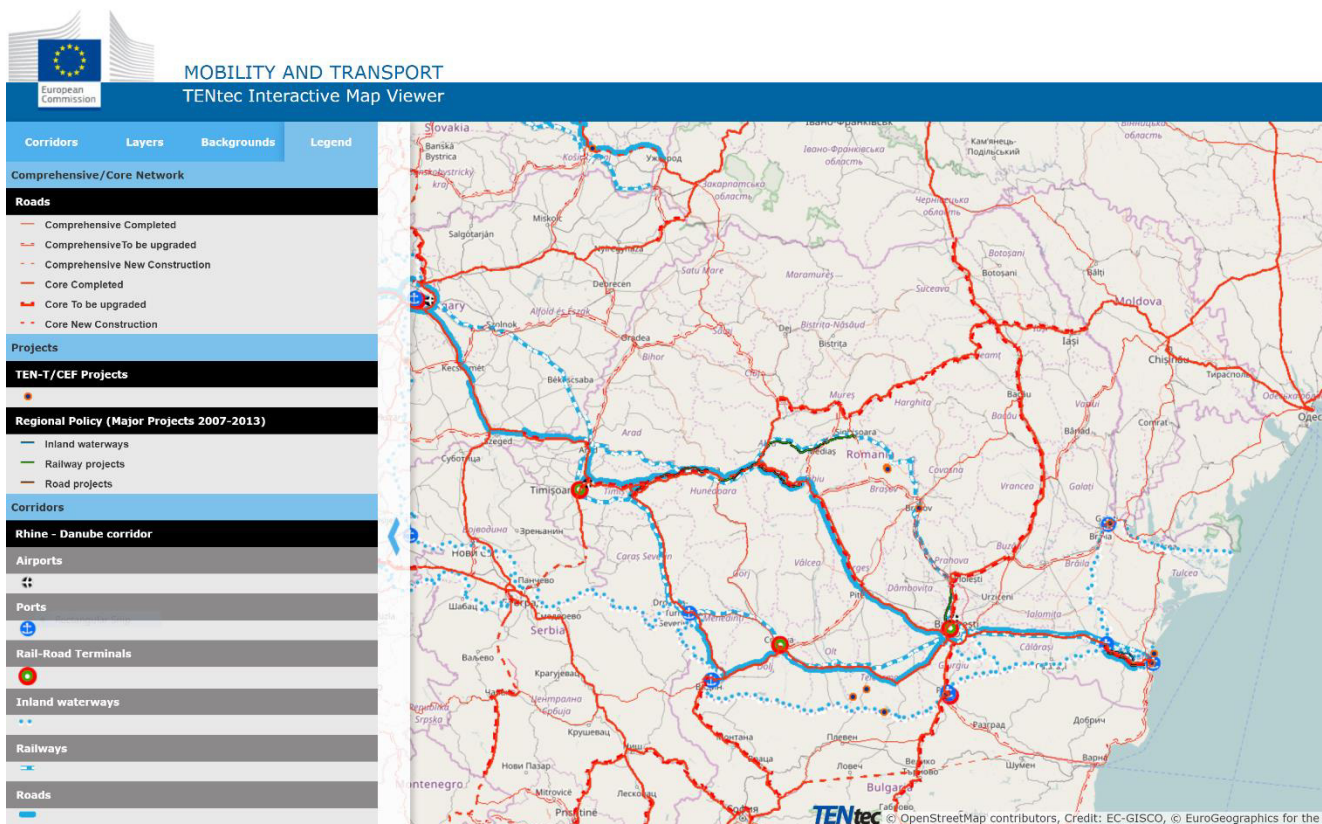
Obiectivele importante ale programului sunt reducerea timpului de călătorie pentru pasageri și bunuri, alegerea celui mai potrivit mod de transport prin realizarea unei rețele intermodale pe întreg teritoriul Uniunii și nu în ultimul rând va aduce importante beneficii mediului prin diminuarea poluării.

Rețeaua de transport TEN-T va duce la stimularea competitivității economice, la dezvoltarea durabilă și la creșterea coeziunii social-economice prin ușurarea și reducerea timpului de transport între toate zonele Uniunii Europene.



## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Documentul definește coridoarele TEN-T prioritare, la nivelul Uniunii Europene. Secțiunea Focșani-Brăila nu este inclusă în cadrul coridoarelor prioritare și nu este integrată în cadrul rețelei TEN-T Core (Centrală) sau Comprehensive (Secundară).



### Rețeaua TEN-T de drumuri din România

Sursa: Regulamentul (EU) 1315/2013

Construcția rețelei trans-europene de transport (TEN-T) este un proiect major al Uniunii Europene ce reprezintă un factor important pentru stimularea competitivității economice și dezvoltării durabile a spațiului european. Dezvoltarea infrastructurii de transport contribuie la dezvoltarea economiei românești prin creșterea reală a pieței interne și a competitivității economice. Astfel, se vor crea condiții pentru atragerea investițiilor, „promovarea unui transport durabil și a coeziunii spațiale”, ce vor conduce „în mod direct la creșterea competitivității produselor fabricate și a serviciilor furnizate, atât în sectoarele cheie ale economiei cât și în cadrul regiunilor României”.

### Cadrul strategic național - MPGT

Master Planul General de Transport al României (MPGT) prezintă prioritățile de dezvoltare a sistemului de transport din România pentru toate modurile. MPGT a fost aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 666 din 14.09.2016.

În perioada 2012-2015, Ministerul Transporturilor a coordonat elaborarea de către AECOM a unui Master Plan National de Transport pentru Romania, plan strategic care este în acest moment finalizat.

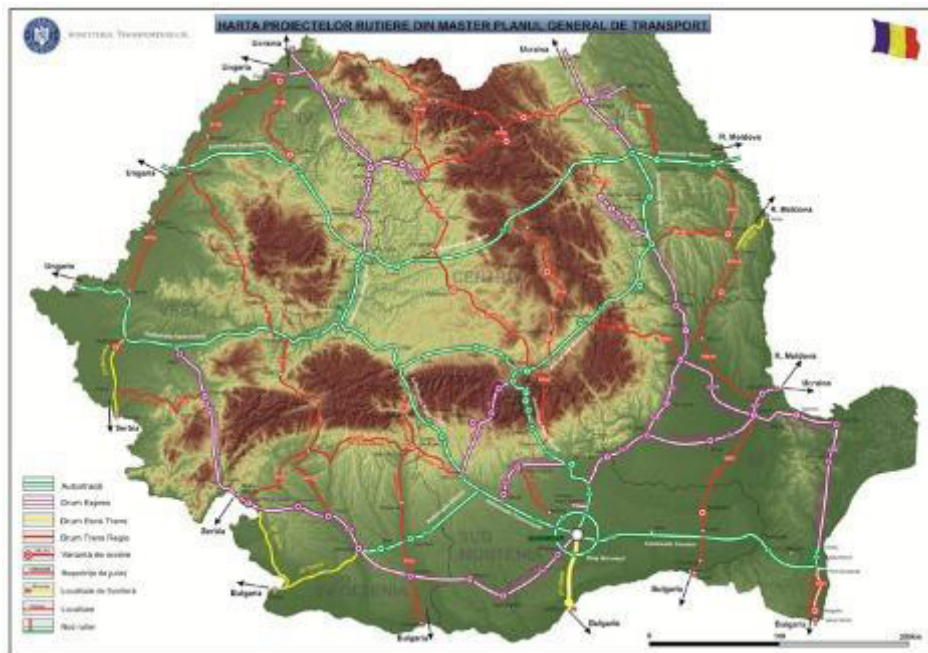
Master Planul se concretizeaza intr-o lista de proiecte prioritizate pe moduri de transport si orizonturi de timp.

Este intentia Ministerului Transporturilor si, implicat a Guvernului Romaniei, ca Master Planul sa fie legiferat pentru a asigura implementarea proiectelor conform rezultatelor prioritizarii.

**Figură Error! No text of specified style in document.-1. Proiecte de infrastructură rutieră incluse în MPGT**

Sursa: MPGT

Prioritizarea proiectelor a avut in vedere urmatoarea succesiune de etape:



- Definirea obiectivelor strategice
- Identificarea problemelor existente la nivelul sistemului de transport
- Definirea unor obiective operationale care se adreseaza problemelor identificate
- Definirea interventiilor
- Testarea interventiilor cu ajutorul Modelului National de Transport si Analiza Cost-Beneficiu
- Prioritizarea proiectelor, utilizand o analiza multi-criteriala
- Recomandarea strategiei optime de dezvoltare a transporturilor in Romania.

In final, Master Planul recomanda investitiile de dezvoltare a rețelei si serviciilor de transport din Romania, tinand cont de:

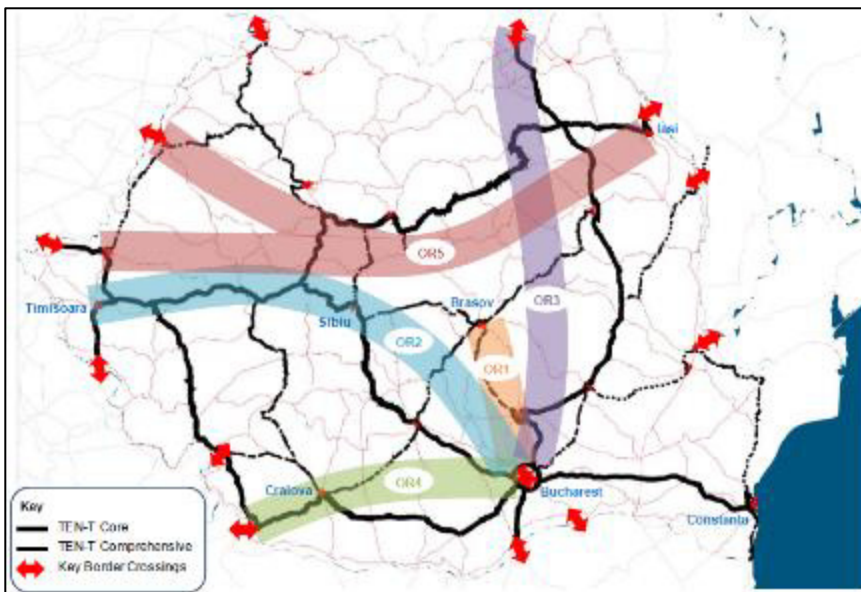
- Prioritizarea proiectelor pe fiecare mod de transport (rutier, feroviar, naval, multimodal si aerian)
- Restrictiile bugetare existente
- Apartenenta la rețeaua TEN-T (Core si Comprehensive) ce dicteaza eligibilitatea la obtinerea de fonduri UE.

În cadrul identificării priorităților de dezvoltare a rețelei de drumuri, MPGT definește cinci coridoare de conectivitate națională între principalele regiuni de dezvoltare ale României, „dar și în lungul unor aliniamente care să conecteze polii de creștere economică și centrele industriale ale României (cele existente sau potențiale). O atenție deosebită în identificarea și analiza coridoarelor de conectivitate s-a acordat conexiunii acestora cu coridoarele de transport din țările vecine dar și cu cele dezvoltate la nivel continental. Din această perspectivă, au fost stabilite cinci coridoare cheie la nivel național și mai multe intercoridoare care să asigure nevoia de conectivitate a populației și a mediului de afaceri, care stau la baza identificării proiectelor din sectorul rutier”,dupa cum urmeaza:



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- Coridorul 1 – București – Brașov (OR1): „se desfășoară între partea de sud a țării și regiunea Centru, între București și Brașov și conectează areale cu o densitatea a populației peste media țării (București, județul Prahova, județul Brașov) dar și cu unități economice de prim rang la nivel național. Centrele economice București, Ploiești și Brașov sunt dependente de o rețea de transport modernă și rapidă care să asigure interconectivitatea atât pentru forța de muncă cât și pentru materiile prime și cele finite”.



**Coridoare cheie în România**

Sursa: MPGT

- Coridorul 2 – București – Granița de vest a României (OR2): „asigură conectivitatea României cu Europa, necesară în contextul unei piețe economice comune și a liberei circulații a mărfurilor și a persoanelor. Totodată acest coridor conectează la nivel național centre și poli economici importanți, generatoare de volume mari de trafic greu și de persoane. București-ul devine astfel o placă turnantă a fluxurilor din spre Constanța sau Giurgiu care au ca destinație centrul țării sau Europa Centrală” .
- Coridorul 3 – București – Regiunea NE (Moldova) (OR3): „conectează sudul țării cu regiunea NE, regiunile istorice Moldova și Bucovina dar și cu Ucraina și Republica Moldova. Regiunea NE se caracterizează cu un potențial economic mare ce poate fi valorificat prin investiții în ramuri industriale, agricole sau servicii. Coridorul tranzitează axa urbană cu o densitate mare a populație Ploiești – Buzău – Focșani – Bacău – Suceava cu ramuri spre Vaslui, Piatra Neamț, Iași sau Botoșani. Coridorul unește centre economice importante, generatoare de trafic care justifică proiecte de infrastructură rutieră modernă” .
- Coridorul 4 – București – Regiunea SV (Oltenia) (OR4): „asigură conectivitatea între București și regiunea de dezvoltare economică sud-vest. Realizează legătura între centrele socio-economice București, Alexandria și Craiova”
- Coridorul 5 – Regiunea NE (Moldova) – Granița de Vest a României (OR5) : constituie legătura Moldovei cu Transilvania și Europa peste Carpații Orientali. Reprezinta conexiunea est-vest a României și se racordează la sectoare de autostradă construite deja sau aflate în diverse faze de implementare. Conectează centre economice importante din Moldova (Iași, Pașcani, Bacău, Suceava) cu cele din Transilvania (Târgu Mureș, Cluj-Napoca, Zalău, Oradea) și mai departe, prin vama Borș, cu rețeaua de autostrăzi europeană. De asemenea se suprapune principalei axe de legătură a Republicii Moldova cu Europa (stat care a semnat cu Uniunea Europeană în anul 2014, Acordul de comerț liber Republica Moldova – Uniunea Europeană).

Pentru a realiza o conexiune a tuturor regiunilor României au fost stabilite și o serie de intercoridoare de conectivitate care fundamentează proiectele de infrastructură rutieră. În urma testărilor de Nivel 1 și 2 s-au identificat „porțiunile din cadrul rețelei în care se înregistrează cea mai mare nevoie de îmbunătățiri substanțiale, precum și secțiunile eligibile pentru considerarea unui proiect de autostradă. Cu toate acestea, rămân totuși un număr de coridoare care necesită îmbunătățiri, pentru a putea asigura că rețeaua rutieră îndeplinește obiectivele strategice.

Prioritatea de investiții Focșani-Brăila-Galați-Giurgiu este confirmată și de MPGT, care se referă la mobilitatea îmbunătățită pentru populație și bunuri în cadrul rețelei de bază și cuprinzătoare TEN-T, prin

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila  
construirea unei autostrazi si a unei rețele de drumuri expres, care sa reduca timpul de calatorie, riscurile de accidente si sa implementeze proiecte economice si de mediu durabile.

**Tabel Error! No text of specified style in document.-1. Proiecte prioritare construcție drumuri expres, conform MGPT**

Sectorul Rutier (4/4)		Listă proiecte drumuri expres			
Nr. Crt.	Denumire proiect	Valoare estimată (mil.Euro)	Lungime (km)	Perioadă de implementare	
1	Modernizare Centura Sud București - 4 benzi	176,00	35,0	2016-2018	
2	Ploiești - Buzău	254,80	65,0	2016-2020	
3	Bacău - Pașcani	388,95	81,2	2016-2020	
4	Focșani - Bacău	428,30	109,3	2016-2020	
5	Buzău - Focșani	282,36	72,0	2016-2020	
6	Pașcani - Suceava	289,99	60,5	2016-2020	
7	București - Craiova	764,40	195,0	2026-2031	
8	Suceava - Siret	196,20	41,0	2021-2024	
9	Buzău - Brăila	384,16	98,0	2021-2023	
10	Legătura A3 - Aeroport Henri Coandă	43,11	9,0	2017-2019	
11	Drobeta Tr.Severin - Lugoj	1345,61	142,0	2025-2032	
12	Găești - Ploiești	355,61	74,2	2021-2023	
13	Craiova - Drobeta Tr.Severin	615,16	104,0	2026-2032	
14	Focșani - Galați - Giurgiuiești	399,84	102,0	2021-2023	
15	Suceava - Botoșani	124,54	26,0	2028-2031	
16	Bacău - Piatra Neamț	239,12	61,0	2028-2031	
17	Constanța - Tulcea - Brăila (+ pod peste Dunăre)	1141,88	187,7	2016-2018 / 2028-2032	
18	Turda - Halmeu (+Bistrița, Baia Mare și Petea)	1713,21	320,2	2028-2032	
19	Pitești - Brașov	1224,10	124,0	2031-2036	

În plus, Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) are scopul de a promova o creștere economică durabilă, precum și utilizarea în siguranță și eficiență a resurselor naturale. Acesta se adresează provocărilor de dezvoltare identificate la nivel național în ceea ce privește infrastructura transportului, transportul urban, cu efecte minime asupra mediului, mediul, energia și prevenirea riscului. Programul va investi în principal în eliminarea blocajelor în transport și în dezvoltarea durabilă, eficiența și modurile de transport ecologice în țară.

Conform Master Planului General de

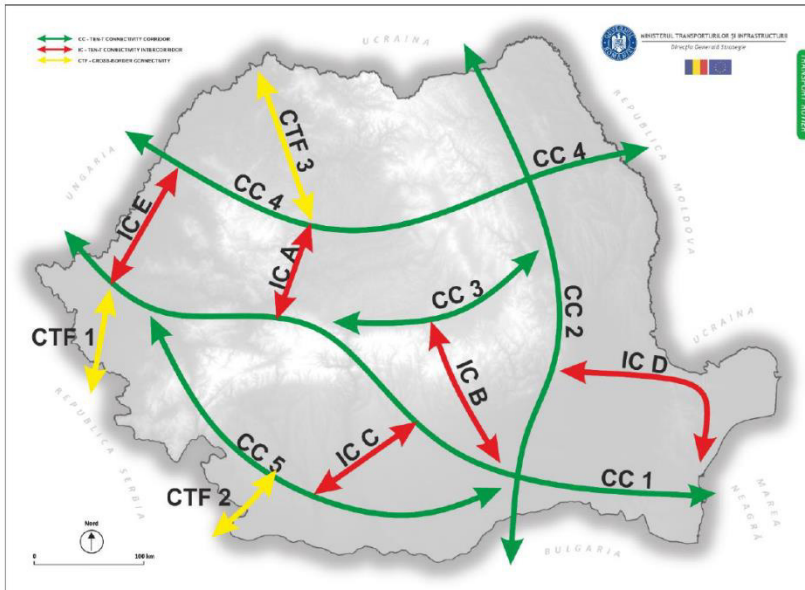
Transport, construcția drumului expres Focșani-Brăila va ține cont de următoarele obiective strategice:

- Eficiența economică: sectorul de transport trebuie să contribuie la economia națională, iar beneficiile economice pe care le generează trebuie să depășească costurile acestuia;
- Durabilitate: sistemul de transport trebuie să fie eficient și să lase o moștenire pentru generațiile viitoare;
- Siguranță: sistemul de transport trebuie să fie sigur;
- Dezvoltarea Economică: sistemul de transport trebuie să faciliteze dezvoltarea economiei naționale.

**Rețeaua TEN-T în România (rutier)**



**Program Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030**



În cadrul Programului Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030, aprobat prin HG 1312-30.12.2021, drumul expres Focșani-Brăila este inclus ca și prioritate în cadrul InterCoridorului de conectivitate D (Intercoridorul Dobrogea).

**Harta coridoarelor de conectivitate rutieră din România**

Sursa: Programul Investițional 2021-2030

Conform Programului Investițional, acest intercoridor asigură legătura între Moldova și Marea Neagră, respectiv între coridorul de conectivitatea CC 2 Moldova în nord-vest și coridorul de conectivitate

CC 1 Transcarpați în sud-est. Lungimea intercoridorului este de aproximativ 406.8 km și este compus din mai multe proiecte: drumul expres dintre Autostrada A7 (ramurile Focșani și Buzău) și Brăila (102 km), drumul expres Brăila - Galați (11 km), podul suspendat peste Dunăre (2 km – aflat în execuție), drumul expres Măcin – Tulcea – Constanța (Ovidiu) (187 km), autostrada ByPass Constanța – legătura spre Portul Constanța (21.8 km – aflat în operare din 2011/2013). Toate proiectele aparțin rețelei europene TEN-T Comprehensive.

**Proiectele de infrastructură rutieră care compun intercoridorul de conectivitate D – 'Intercoridorul Dobrogea'**

Nr. Crt.	Intercoridorul de Conectivitate	REȚEA TEN	Denumire proiect	Status	Lungime (km)	Valoare estimată (mil. EUR fără TVA)	Valoare estimată cu TVA (mil.EUR cu TVA)	Cost mediu estimat per km (mil. EUR)	Localități urbane deservite
1	INTERCORIDORUL DE CONECTIVITATE D IC D - 'DOBROGEA'	TEN-T COMPREHENSIVE	Buzău - Brăila	P	98.0	376.2	552.2	4.5	Focșani, Brăila
2			Focșani - Brăila	P	86.2	362.0	552.2	4.5	Focșani, Brăila
3			Brăila - Galați	C	11.1	75.5	89.8	4.5	Brăila, Galați
4			Pod peste Dunăre	C	2.0	415.8	494.8	207.9	Braila, Macin
5			Măcin - Tulcea +drum de accesibilitate Delta Dunării) - Constanța (Ovidiu)	P	187.7	904.0	1075.7	4.8	Macin, Isaccea, Tulcea, Babadag, Ovidiu, Constanța
6			Ovidiu - Port Constanța	O	21.8	-	-	-	Ovidiu, Constanța, Port Constanța
<b>Total coridor</b>					<b>406.8</b>	<b>2133.5</b>	<b>2764.8</b>		
	în operare				21.8				
	în construcție				13.1				
	în proiect				371.9				

Sursa: Programul Investițional 2021-2030

## Programul Operațional Transport 2021-2027

Viziunea pentru anul 2030 a Programului Transport (PT) 2021-2027 este de a avea în funcțiune în România o rețea de infrastructura de transport de înaltă calitate care să asigure conectivitatea între România și restul Uniunii Europene, precum și între toate regiunile țării, în siguranță și în armonie cu obiectivele de neutralitate climatică și protecție a mediului.

Obiectivul general al PT 2021-2027 consta în realizarea investițiilor ce răspund nevoilor de dezvoltare ale României, identificate în Acordul de Parteneriat 2021-2027, în concordanță cu Recomandările specifice de Țară, dar și cu strategia dezvoltată de România pentru recuperarea în mod sustenabil a decalajelor de dezvoltare a infrastructurii de transport, respectiv Programul investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pe perioada 2021-2030 (PI), ce reprezintă strategia actualizată de implementare a Master Planului General de Transport al României (MPGT), atașat prezentului document.

Strategia PT 2021-2027 s-a dezvoltat ținând cont de Strategia UE pentru mobilitate durabilă și inteligentă, Pactul Ecologic European (Green Deal-GD) și nevoile naționale de dezvoltare a infrastructurii și serviciilor de transport, precum și a siguranței rutiere, așa cum sunt prezentate în PI.

Totodată, PT își propune să se alinieze obiectivelor Programului Europa Digitală prin orientarea către realizarea tranziției verzi și a transformării digitale în sectorul de transport.

Principala provocare a PT o reprezintă recuperarea decalajului de dezvoltare a infrastructurii de transport a României, asigurând, în același timp, atingerea obiectivelor europene de reducere a emisiilor de carbon și transferul spre o mobilitate durabilă și sigură.

### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Analiza situației existente a condus la următoarele concluzii:

- Cel puțin o treime din rutele utilizate în prezent de către cererea de transport utilizează trasee urbane, cu impact defavorabil asupra vitezelor medii de circulației și a impactului negativ asupra mediului urban
- Sectoarele existente vor opera în apropierea debitului admisibil la orizontul de perspectivă 2040
- Există un număr ridicat de așezări liniare traversate, ceea ce crește riscul de apariție a accidentelor grave
- Secțiunea transversală a drumului național DN23 (7/8 m) generează rate superioare de incidență a accidentelor rutiere grave, în comparație cu mediile naționale
- Ponderele traficului de camioane este ridicată, de cca. 15%
- Vitezele medii de parcurs sunt mult inferioare standardelor recomandate pentru rețeaua TEN-T.

Este de așteptat ca aceste impacturi negative să se accentueze pe orizontul de prognoză, în scenariul de referință, urmare a creșterii gradului de motorizare dar și a mobilității persoanelor și mărfurilor.

### 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Principala rută de comunicație rutieră a regiunii Moldovei cu sudul – estul țării se realizează prin intermediul drumului DN2 (E85) și DN23 / DN25, drum care prezintă un profil transversal de 1 bandă de circulație de 3,5 m lățime / sens și traversează numeroase localități rurale și urbane. Urmare a analizei situației existente, în care se înregistrează viteze reduse de deplasare, număr ridicat de accidente și a creșterii valorilor de trafic din ultimii 20 de ani reiese necesitatea implementării unui drum rapid care să reducă impactul negativ al actualei infrastructuri.



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Scopul prezentei lucrări este de proiectare a unui drum expres între municipiile Focșani și Brăila. Zona imediat învecinată proiectului propus, conține un bazin demografic de circa 1,8 milioane locuitori (județele Vrancea, Galați, Brăila și Buzău).

Efectele maxime ale proiectului vor fi atinse în momentul în care drumul expres va realiza continuarea drumurilor expres Brăila – Tulcea și Tulcea – Constanța.

Noua legătură (drumul expres) va scurta timpul mediu de deplasare pe relația Focșani – Brăila, de la 1h 17min în scenariul fără proiect, la 59 min, în scenariul cu proiect. Astfel, pentru fiecare călătorie se vor economisi 18 minute. Viteza medie de circulație va crește de la 70 km/h la 95 km/h în urma implementării proiectului.

La nivelul anului de perspectivă 2050 (anul 20 de operare) secțiunile drumului expres înregistrează un Nivel de Serviciu "A" (circulație liberă, viteze medii libere și libertate de manevră a conducătorilor). Prin urmare, debitul admisibil nu va fi depășit (debitul admisibil pentru drumuri expres este Nds "D", în timp ce debitul recomandabil este Nds "C", conform Normativului pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012.

Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2045 (anul 15 de operare), având în vedere prognoza de evoluție a traficului și noile condiții de circulație (intensitatea medie zilnică prognozată este între aproximativ 8.900 și 12.000 vehicule etalon autoturisme) toate sectoarele drumului propus se încadrează în clasa tehnică III – trafic mediu, cu excepția sectorului Corbu Nou – Siliștea care se încadrează în clasa tehnică II specifică drumurilor expres.

**Evoluția fluxurilor de trafic la nivel de MZA pentru drumul expres Focșani - Brăila**

2030		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,096	1,033	1,263	198	<b>6,590</b>	<b>8,782</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,200	1,063	1,410	206	<b>6,879</b>	<b>9,303</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,050	923	1,238	192	<b>6,403</b>	<b>8,548</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,094	1,079	1,473	236	<b>7,882</b>	<b>10,446</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,405	859	806	188	<b>6,258</b>	<b>7,749</b>

2035		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,271	1,112	1,353	208	<b>6,944</b>	<b>9286</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,378	1,144	1,554	219	<b>7,295</b>	<b>9955</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,229	997	1,374	204	<b>6,804</b>	<b>9171</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,258	1,162	1,623	249	<b>8,292</b>	<b>11100</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,642	922	868	199	<b>6,631</b>	<b>8232</b>

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

2040		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,335	1,172	1,446	215	<b>7,168</b>	<b>9660</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,445	1,206	1,722	228	<b>7,601</b>	<b>10526</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,306	1,062	1,531	213	<b>7,112</b>	<b>9728</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,340	1,239	1,795	259	<b>8,633</b>	<b>11714</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,813	997	932	209	<b>6,951</b>	<b>8663</b>

2045		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,439	1,245	1,523	223	<b>7,430</b>	<b>10049</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,550	1,281	1,820	237	<b>7,888</b>	<b>10974</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,420	1,132	1,619	222	<b>7,393</b>	<b>10155</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,443	1,316	1,896	268	<b>8,923</b>	<b>12169</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,900	1,053	988	215	<b>7,156</b>	<b>8961</b>

2050		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,570	1,312	1,601	231	<b>7,714</b>	<b>10462</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,682	1,350	1,911	246	<b>8,189</b>	<b>11425</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,546	1,193	1,701	230	<b>7,670</b>	<b>10567</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,558	1,385	1,991	276	<b>9,210</b>	<b>12611</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,991	1,105	1,041	221	<b>7,358</b>	<b>9251</b>

Analiza scenariilor simulate, evidentiaza faptul ca, într-un scenariu conservator de realizare a obiectivelor majore de infrastructura (din zona de influenta a Proiectului), noua drum expres va atrage in primul an de dare in exploatare, 2030, circa 9.000 vet (MZA) în condițiile în care drumul va fi concurat de DX Buzău – Brăila.

La nivelul anului 2050, aceste valori medii cresc la cca. 11.000 vet (MZA).

## 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Necesitatea, oportunitatea și viabilitatea realizării sectorului de drum expres cuprins între Focșani și Brăila a fost identificată și cuantificată la nivel general prin MPGT.

Efectele maxime ale proiectului după implementare vor fi atinse în momentul în care coridorului de mare viteză Ploiești-Buzău-Focșani-Bacău-Paşcani, dar și a sectoarelor de drum expres Buzău-Brăila-Tulcea-Constanța, inclusiv a Podului peste Dunăre, vor fi implementat în integralitate.

Până la executia întregului drum expres DX6 Milcovia Expres efectele proiectului propus, după implementare, vor fi mai restrinse și vor influența infrastructura rutiera națională majoră în special la nivelul drumurilor naționale din zona proiectului, cum este cazul drumului național DN23. Aceste influențe se vor resimți în primul rând prin:

- Asigurarea unei legături cu drum de mare viteză între Focșani și Brăila
- Îmbunătățirea legăturilor între diferite localități care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de călătorie ca urmare a creșterii vitezei de deplasare;
- Degrevarea de trafic a drumului național DN23, drum care prezintă lungimi însemnate de traseu în intravilanul localităților intersectate. Această degrevare de trafic va conduce inclusiv la reducerea numărului de accidente prin preluarea unui trafic de tranzit major pe un drum de mare viteză mai sigur;
- Scăderea emisiilor poluante din localități și orașe și îmbunătățirea condițiilor de viață;
- Îmbunătățirea confortului utilizatorilor;
- Va influența, la nivel local, o dezvoltare socio – economică a zonelor adiacente.

Obiectivul de realizare a drumului expres Focșani – Brăila (indicativ DX6) este cuprins și în Master Planul General de Transport.

Proiectul este în concordanță cu Obiectivul Tematic 7 al Fondurilor Structurale Europene: “Promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurilor rețelelor majore”. Proiectul răspunde priorității de investiții din Cadru Strategic Comun: “Sprijinirea unui coridor european unic al transporturilor multimodale prin investiții în rețeaua TEN-T”

În special proiectul răspunde următoarelor condiții ex ante:

- Creșterea performanțelor transportului, îmbunătățirea calitatii infrastructurii și a utilizării eficiente

## 3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

### 3.1. Particularități ale amplasamentului

#### 3.1.1. Descrierea amplasamentului

Traseul drumului expres se desfășoară pe județele Vrancea și Brăila și străbate următoarele UAT-uri:

1. SLOBOZIA CIORĂȘTI [VN]
2. MILCOVUL [VN]
3. GOLOGANU [VN]
4. VULTURU [VN]

5. MĂICĂNEȘTI [VN]
6. SALCIA TUDOR [BR]
7. SCORȚARU NOU [BR]
8. MĂXINENI [BR]
9. ROMANU [BR]
10. SILIȘTEA [BR]
11. VĂDENI [BR]
12. CAZASU [BR]

Limita dintre județele Vrancea și Brăila este situată la km 35+682, distribuția pe județe fiind:

- km 0+000 – km 35+682 pentru jud. Vrancea, cu lungime de 35.682km
- km 35+682 – km 73+524 pentru jud. Brăila, cu lungime de 37.842km

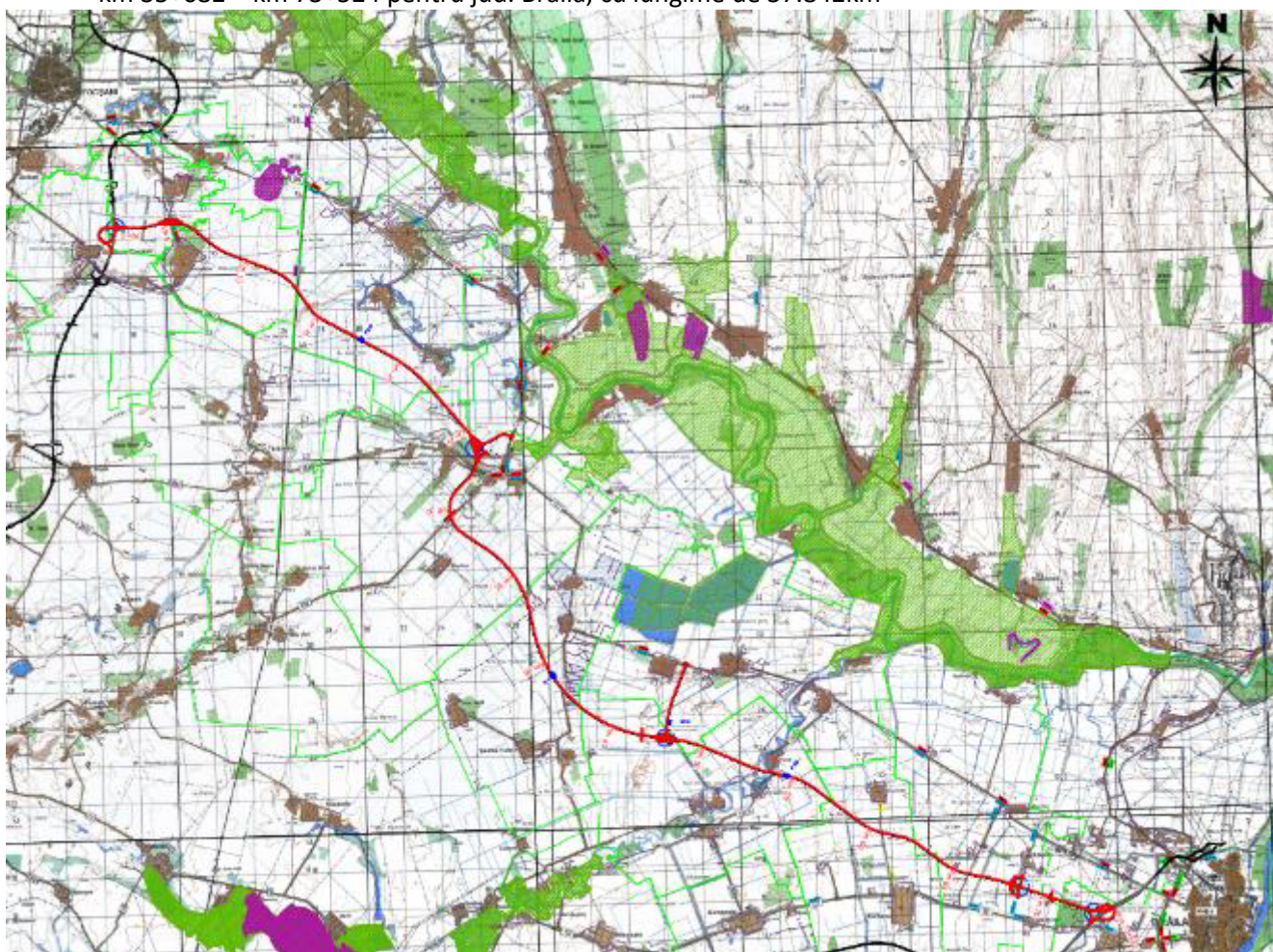


Figura: Traseul Drumului Expres Focșani – Brăila

### 3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Drumul Expres Focșani-Brăila își are originea în Est-ul municipiului Focșani, fiind conectat printr-un nod rutier la viitoarea autostradă Buzău - Focșani. Are o dezvoltare de la Est către Vest până la Brăila și are punct final nodul rutier de conexiune cu Drumul Expres Buzău-Brăila, în Est-ul municipiului Brăila. În zona km 5+375 este intersectat DN23A unde este amenajat nod rutier pe UAT Milcovul. La km 13+100 este supratraversată calea



ferata CF600. La km 26+060 este proiectat un nod rutier ce conectează Drumul Expres la DN23 printr-o bretea de legatura de aprox. 2.2km. La km 26+900 - 27+500 este supra-traversat Raul Ramnicu Sarat si DJ204B. In zona km 29+910 este intersectat DN23B care supratraverseaza drumul expres. La km 41+270, intre Galianca si Salcia Tudor este traversat DJ202A, urmand ca la km 47+450 sa fie amenajat nod rutier ce conecteaza drumul expres la DN23 intre localitatile Corbu Nou si Maxineni printr-o bretea de legatura de aprox. 4.2km. In zona km 53+350 este traversat Raul Buzău si DJ202B. La km 68+260, in zona localitatilor Siliștea si Mărtăcești este amenajat un nod rutier ce face conexiune la DJ221C. La km 72+920 este amenajat un nod rutier la Drum Expres Buzău-Brăila.

### 3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Din punct de vedere al orientării propuse față de punctele cardinale, traseul Drumului Expres Focsani – Braila are o dezvoltare preponderanta Nord-Vest catre Sud-Est, fiind incadrat de Mun. Focsani si Mun. Braila.

Din punct de vedere al orientării propuse față de puncte de interes naturale sau construite, se evidentiaza in Mun. Focsani prezenta unor obiective turistice precum Piata Unirii, Teatrul „Maior Gheorghe Pastia”, Muzeul de Istorie si Arheologie, Muzeul de Stiinte ale Naturii, Muzeul Unirii si Muzeul Satului, iar in Mun. Braila prezenta unor obiective turistice precum Piața Independenței, Palatul Agriculturii, Biserica Greacă Buna Vestire, Piața Traian, Pietonala Mihai Eminescu, Grădina Publică Brăila, Gara fluvială, Parcul Monument, Lacu Sărat și Mânăstirea Lacu Sărat.

Din punct de vedere al orientării propuse față de puncte de interes construite se evidentiaza podul suspendat peste Dunare de la Braila.

### 3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

Având în vedere specificul terenurilor care vor fi implicate în proiect, principala sursă de poluare identificată este cea cauzată de utilizarea substanțelor organice și anorganice pe post de îngrășăminte, ierbicide sau biocide aferente culturilor agricole. Acestea sunt surse difuze a căror efecte se pot resimți pe suprafețe ridicate și care ajung să afecteze calitatea solului, subsolului, apelor de suprafață, cât și a apelor subterane. Îmbogățirea cu substanțe nutritive poate produce dezechilibre în funcționarea unor servicii ecosistemice prin dezvoltarea necontrolată a unor efective, indivizii sau populații. În schimb, utilizarea substanțelor biocide și ierbicide poate duce la înlăturarea parțială sau totală a unor elemente de biodiversitate.

Deși nu se poate compara ca amploare cu poluarea produsă de agricultură, poluarea produsă prin creșterea intensivă a animalelor domestice produce efecte negative similare poluării organice a apelor și solului. În funcție de efectivul de animale, dimensiunea acestora și posibilitatea deplasării acestora pe terenuri, diferă și capacitatea de poluare putându-se extinde la nivelul unor parcele întregi. În această categorie intră și fermele zootehnice (ex. Premium Porc și Aviputna – Golești, Premium Porc – Gulanca). Acestea deși nu se întind pe suprafețe de teren mari, dejecțiile produse sunt trecute prin stații de epurare a căror produs rezultat este evacuat în cursurile de apă curgătoare (canale, râuri etc.). Deși se respectă legislația și normativele în vigoare, apa epurată nu va avea parametri fizico-chimici similari cu cei a stadiului natural. În același timp, fermele zootehnice alterează calitatea aerului (în special a mirosului) în proximitatea amplasamentului.

Tot cu efecte asupra calității aerului, dar putând fi considerate ca surse difuze, se poate discuta despre rețeaua existentă de căi rutiere care de-a lungul acestora și în proximitate pe o rază de 100-300 m, modifică concentrațiile gazelor și pulberilor mediului ambiant. Distanțele și intensitatea sunt variabile și depind de curenții de aer (direcție, viteză și altitudine), intensitatea traficului rutier, tipul de vehicule utilizate și numeroși alți factori. Efectele acestui tip de poluare pot fi contracarate puternic prin împăduriri în proximitatea zonelor locuite/construite și crearea unor perdele forestiere de-a lungul rețelei rutiere existente sau în curs de dezvoltare.

În zona proiectului, au mai fost identificate și o serie de obiective Seveso a căror activitate produce poluarea aerului. Exemple pot fi: Miniserv Oil – Vădeni, Air Liquide – Brăila, sau CET Oltenia – Chișcani.

### 3.1.5. Date climatice și particularități de relief

#### DATE CLIMATICE

##### Temperaturi

Clima din Județul Vrancea este temperat - continentală și variază mult în funcție de altitudine. În zona montană temperatura medie anuală este de 4 - 6° C, pe când la câmpie este de 9 - 10° C, iar verile sunt calde și iernile friguroase. Pe fundul văilor adânci și în depresiunile bine închise din zona montană se înregistrează frecvent inversiuni termice.

Brăila se află în zona climatică temperat - continentală, în ținutul climei de câmpie la contact cu clima specifică Luncii Dunării. Clima este influențată de Munții Măcinului care reprezintă un baraj natural în calea vânturilor din est, determinând fenomenul de fohnizare a aerului care trece peste Brăila cu mase mari de aer cald și uscat. De asemenea terenurile sărăturoase din jurul orașului, mai ales de la Lacu Sărat, constituie alt factor de încălzire mai accentuată a atmosferei.

De aceea la Brăila verile sunt secetoase, călduroase și uscate, iar iernile sunt reci și au zăpadă puțină. Temperatura are o medie anuală de 11,1° C, în timpul verii variind între 22° și 35° (în ultimii ani mai ridicate) astfel încât 122 zile pe an au o medie de peste 25° iar în mijlocul verii se ating valori tropicale. În timpul iernii temperatura medie este ridicată oscilând în jurul a 2° C.

##### Precipitații

Județul Vrancea, precipitațiile atmosferice prezintă variații importante de la un loc la altul, atât datorită altitudinii reliefului cât și a expozitei versantelor. Volumul precipitațiilor depășește 400 mm anual, lunile cele mai ploioase fiind mai-iunie, cele mai uscate decembrie-februarie, cu prelungiri până în luna martie. Căderile de precipitații în cantități mari de 300 mm în 24 de ore sunt frecvente pe întreg teritoriul județului. Numărul zilelor cu ninsoare urcă până la 80 în zona de munte și numai până la 20 în zona de câmpie.

În județul Brăila, precipitațiile nu depășesc 500 mm anual, cele mai reduse precipitații fiind toamna și iarna, iar cele mai ridicate primăvara. Stratul mediu de zăpadă este de 20 cm, iar durata medie a acestuia este de 45 zile. În general, ploile din sezonul cald sunt ploi de convecție, foarte repezi, de scurtă durată, uneori cu caracter de aversă, însoțite de grindină.

Un fenomen cu efecte negative asupra ciclului vegetativ al plantelor este înghețul, mai ales sub formele de îngheț timpuriu de toamnă și îngheț târziu de primăvară.

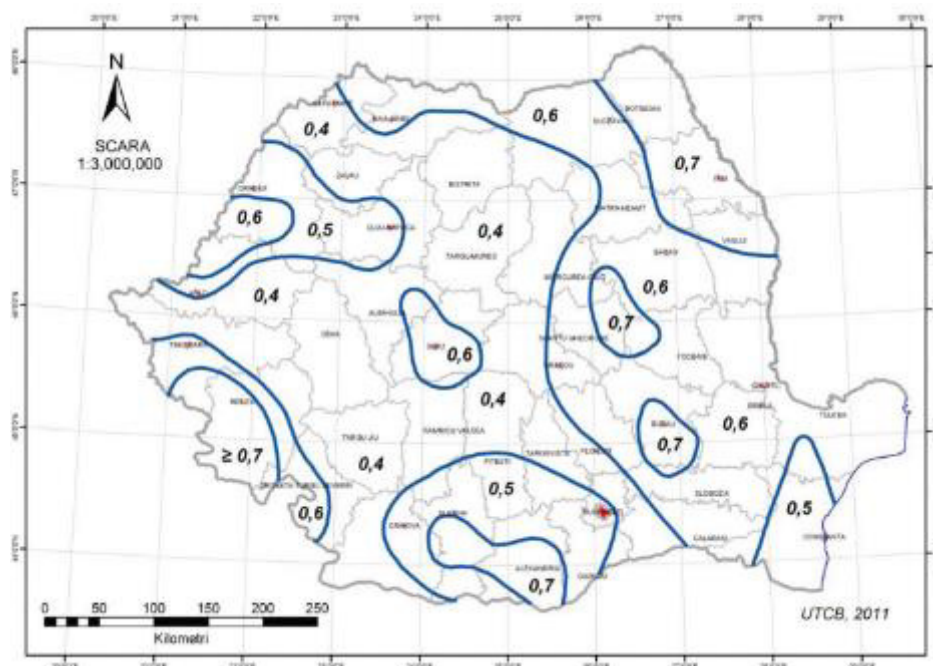
##### Vânt

Crivățul bate dinspre nord-est, cu viteze ce depășesc uneori 30-35 m/s; iarna aduce frig și adesea viscole, vara suflă fierbinte și aduce secetă. Băltărețul e un vânt de primăvară, umed și cald, care bate dinspre bălțile Dunării, de unde și numele.

În Vrancea, vânturile dominante în toate anotimpurile bat dinspre nord-est, iar vânturile calde, mai rare, dinspre sud, sud-est.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

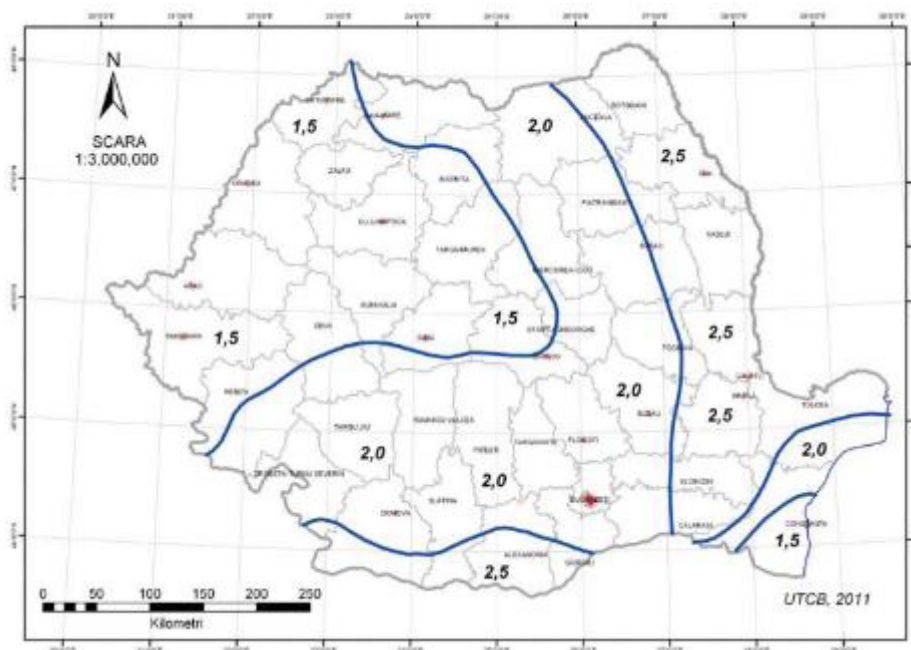
Mișcările maselor de aer și direcția dominantă a vânturilor, în județul Brăila, frecvența vânturilor și mișcarea maselor de aer au direcție dominantă N - NV. Viteza medie a vântului este de 3m/sec., dar vântul din direcția N poate ajunge la maxime de peste 100 km/oră. Iarna bate Crivățul, un vânt uscat și rece provocat de anticlonul siberian. În oraș se înregistrează o perioadă de calm de 12% anual, cu frecvența mai ridicată în lunile septembrie – octombrie, ianuarie și iulie.



*Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_b$  în kPa, având IMR = 50 ani*

Din punct de vedere al încărcărilor date de vânt, conform Reglementării tehnice CR-1-1-4-2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", completată prin ordinul MDRAP nr. 2413/01.08.2013, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului ( $q_b$ ), mediată pe 10 minute și având intervalul mediu de recurență (IMR) de 50 ani este, pentru zona investigată este de 0.60 kPa.

## Încărcări date de zăpadă



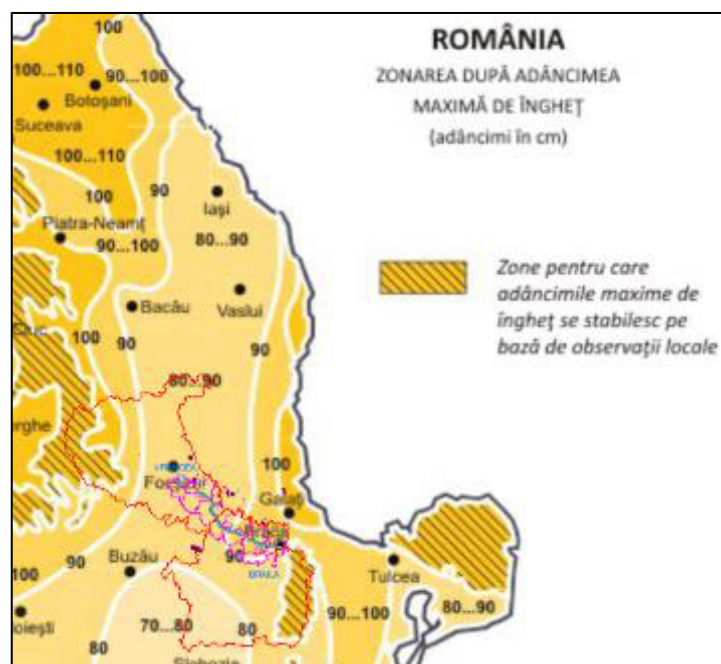
*Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol  $s_k$ ,  $\text{kN/m}^2$ , pentru altitudini  $A \leq 1000$  m*

Din punct de vedere al încărcărilor date de zăpadă, conform Reglementării tehnice CR-1-1-3-2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", completată prin ordinul MDRAP nr. 2414/01.08.2013, zona investigată se încadrează la o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol:

- între km 0+000 și km 2+600,  $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ ;
- între km 2+600 și km 73+524,  $s_k = 2.5 \text{ kN/m}^2$ ;

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol,  $s_k$ , corespunde unui interval mediu de recurență IMR de 50 ani, sau echivalent, unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilității de nedepășire într-un an de 98%).

## Adâncimea de îngheț



Zonarea după adâncimea maximă de îngheț (adâncimi în cm)

Limita adâncimii de îngheț pentru perimetrul investigat este situată între 80 - 90 cm adâncime în zona orașului Focșani și între 90 - 100 cm în zona orașului Brăila, conform standardului Românesc – STAS 6054-77 (Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României).

## PARTICULARITĂȚI DE RELIEF

În Câmpia Română au fost separate șase subregiuni: Câmpia Olteniei, Câmpia Teleormanului, Câmpia Ialomiței, Câmpia Bărăganului, Câmpia Buzău-Siret și Lunca Dunării. Traseul drumului expres traversează zona de nord-est a Câmpiei Române, unde se dezvoltă Câmpia Buzău-Siret și Câmpia Bărăganului.

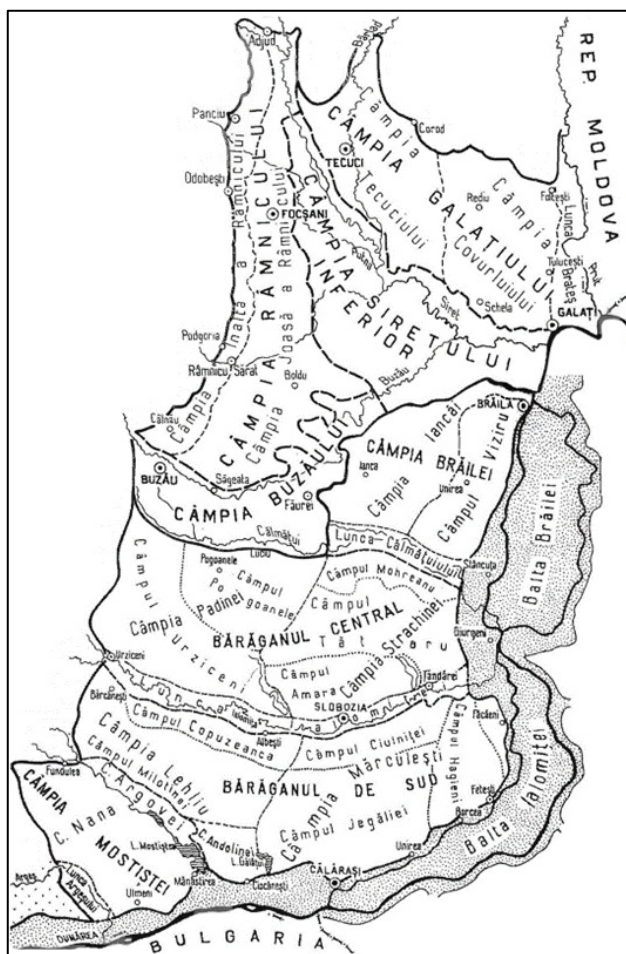
*Câmpia Buzău-Siret* cuprinde patru subunități, limitele acestora fiind impuse de denivelările generate de câmpurile subsidente (joase) față de cele înalte (piemontane, de glaciers, sau de terase). Acestea sunt: Câmpia Râmnicului cu două subunități (Câmpia înaltă a Râmnicului sau Glaciersul Râmnicului și Câmpia joasă a Râmnicului sau Piemontul Râmnicului); Câmpia Siretului Inferior, Câmpia Buzăului și Câmpia Galațiului cu două subunități (Câmpia Tecuciului și Câmpia Covurluiului).

*Câmpia Bărăganului* cuprinde trei subunități impuse de discontinuitățile create de marile lunci sau de discontinuitățile genetice ale câmpurilor. Fiind despărțite de luncile Călmățuiului și Ialomiței acestea sunt: Câmpia Brăilei (Bărăganul de Nord), Bărăganul Ialomiței (sau Central) și Bărăganul Mostiștei (sau Sudic). La rândul ei, Câmpia Brăilei se împarte în două unități, Câmpia Viziru la est și Câmpia Iancăi la vest (Posea, 1982), fiecare subdiviziune prezentând unele trăsături particulare. De asemenea, Câmpia Iancăi, între valea Ianca la est și Valea Buzăului la vest, se împarte în trei: în porțiunea centrală este Câmpul Ianca, în sectorul de sud-vest este Câmpul Mircea Vodă, iar pe latura de nord este Câmpul Gemenele.

*Câmpia Buzău-Siret* este încadrată în vest de Subcarpații de Curbură, la nord și nord-est de Podișul Moldovei, în est de granița de stat cu Ucraina (pe Prut); în sud, de frunțile Bărăganului Central și de Nord, iar în sud-est, de o mică porțiune, de fluviul Dunărea. Este drenată de râurile principale, Siret și Buzău, de unde îi vine și denumirea. *Câmpia Bărăganului* este limitată la sud și est de Lunca Dunării, la nord de luncile Siretului și Buzăului, la vest de



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila  
lunca Argeșului de la confluența cu Dâmbovița până la vărsare, apoi Dâmbovița, Pasărea, obârșia Mostiștei și Sărata.



Principalele unități de relief străbătute de Drumul Expres Focșani-Brăila

Traseul drumului expres Focșani – Brăila se suprapune peste 3 subunități morfologice din componența Câmpiei Române. De la vest la est aliniamentele drumului expres străbat Câmpia Joasă a Râmnicului, Câmpia Siretului Inferior și Câmpul Gemele (a se vedea figura 4).

### **Câmpia Joasă a Râmnicului**

Din punct de vedere geomorfologic, Câmpia Râmnicului este subdivizată în două fâșii cu caractere diferite (Sficlea și Barbu, 1957; Posea și Badea, 1980, 1984; Posea, 1985 ș.a.): Câmpia înaltă sau Glaciusul Râmnicului și Câmpia Joasă sau piemontană a Râmnicului, delimitate cu aproximație de altitudinile absolute de 100 și 120 m. Se dezvoltă peste avanfosa carpatică, respectiv pe partea externă cu fundament de platformă. În talvegurile râurilor, la contactul cu dealurile, apar Pietrișurile de Cândești, care se afundă la circa 100-140 m altitudine absolută sub depozite mai noi, în câmpia joasă, ajungând la adâncime mare; către Câmpia Siretului, ele se redresează ușor și se subțiază, fiind alcătuite din nisipuri și argile. O alternanță de argile, nisipuri și pietrișuri se îngroașă și îmbracă formă de conuri piemontane spre est, în câmpia joasă. Peste aceste formațiuni apar depozite loessoide, care în câmpia joasă au grosimi de 6-10 m. Câmpia piemontană joasă este aproape nefragmentată, terasele din amonte (18-20 m și 7-8 m) se pierd repede la intrarea în nivelul său, râurile rămânând numai cu o luncă foarte îngustă și o albie minoră meandrată, uneori de tipul unui șanț; mai rar apar și popine. Pe câmp sunt specifice urmele unor cursuri părăsitate. La intrarea în această câmpie, râurile (în special la sud de Milcov) își schimbă orientarea deviind spre stânga. Pârăiele cu izvoarele în câmpia înaltă formează și conuri evidente la intrarea în câmpia joasă.

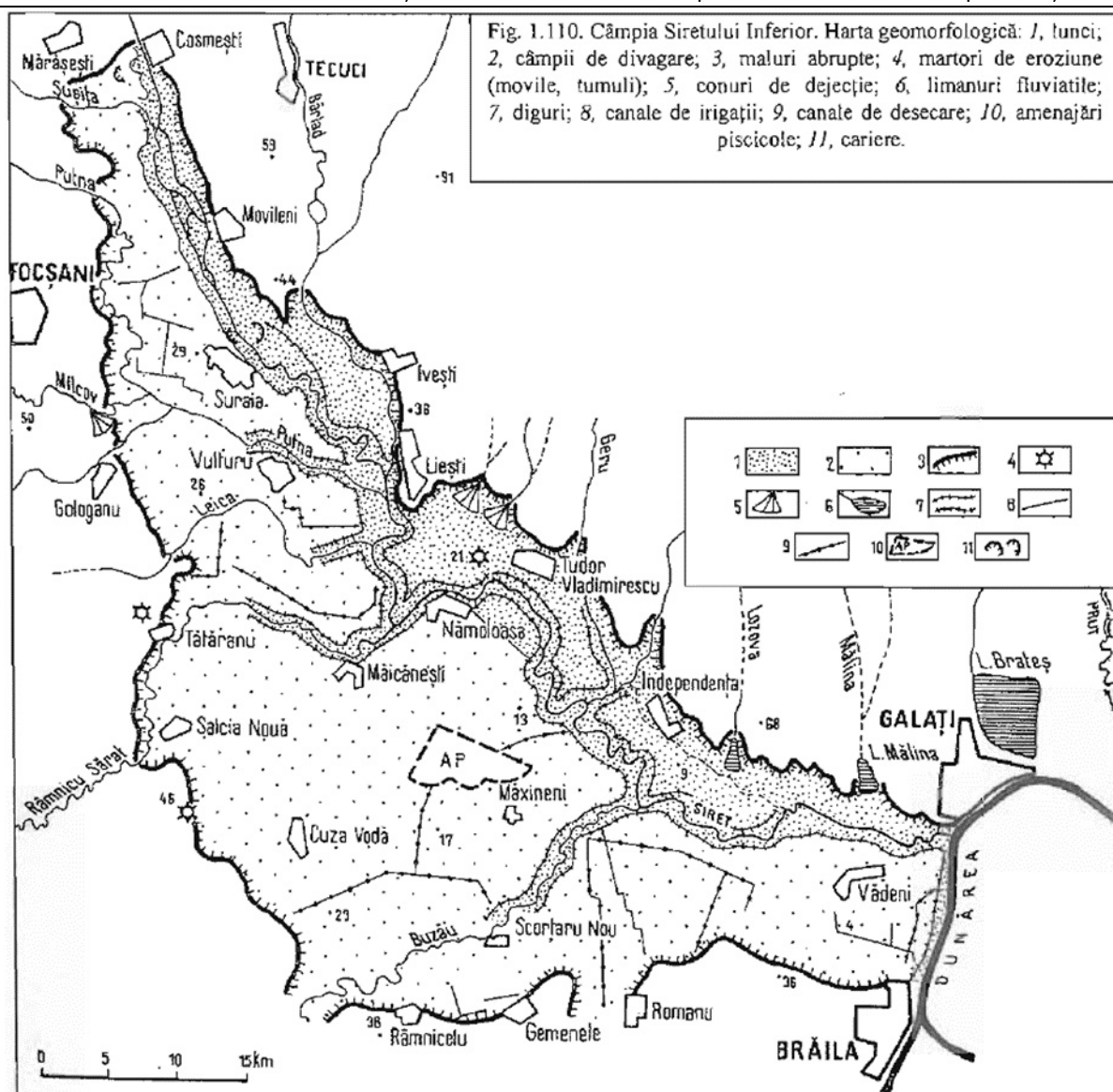
### **Câmpia Siretului Inferior**

Această subunitate reprezintă treapta cea mai joasă a Câmpiei Buzău – Brăila, fiind axată pe cursul inferior al Siretului, care corespunde la suprafață cu lunca, terasa de luncă și o bordură de conuri de dejecție spre limita vestică (Posea, 1982), iar în fundament cu aria de maximă afundare (câmpie de subsidență) a Avandosei Pericarpatice (Mihăilescu, 1966, 1969).

Limita acesteia se afundă sub brâul de terase sau câmpurile limitrofe, contact foarte clar exprimat în relief. Limita sudică trece pe la localitățile Romanu, Gemenele, Râmnicelu, iar cea vestică, pe la est de localitățile Racovița, Vâlcele, Ciorăști, apoi prin Tătărani, Milcovu, est de Focșani, Vânători, sud de Mărășești. Limita nord-estică este dată de contactul dintre lunca și terasele sau Câmpia Galațiului, trecând pe la est de localitățile Cosmești, Movileni, Ivești, Liești, Tudor Vladimirescu, Independența, Braniștea, Șendreni, Galați.

Este alcătuită din depozite aluvionare fine, remaniate din Carpați, Subcarpați și Podișul Moldovenesc, a căror grosime depășește 2 000 m la gura Siretului (Dumitrescu și colab., 1976), unde altitudinea este minimă (circa 5 m), datorită mișcării de subsidență. Fenomenul este pus în evidență și de alte particularități: dezvoltarea câmpiei cu lățimi din ce în ce mai mari spre confluență (>10 km); direcția cursului Siretului și a afluenților săi, afundarea teraselor limitrofe, înclinarea generală a pantei (dinspre nord și nord-vest spre est și sud-est), albia minoră puțin adâncită și malurile puțin evidente (uneori, absente pe distanțe mari), panta foarte mică (<0,52 m/km); meandrarea puternică și schimbările de cursuri, pâna freatică la mică adâncime, suprafețele cu exces de umiditate și vegetație higrofilă caracteristică (Vâlsan, 1916; Mihăilescu, 1966; Posea și colab., 1974 etc.).

Sub aspect morfologic și fizico-geografic se pot identifica trei sectoare longitudinale, paralele cu râul (a se vedea figura 5). Primul, lângă albia minoră, pe ambele maluri, are lățimi de 2-5 m. Este ușor înălțat de viiturile repetate (grinduri) și alcătuit din mături și nisipuri fine, umezite temporar; spre râu apar maluri pronunțate, adesea lipsite de vegetație sau cu zăvoaie de plop și salcie. Al doilea sector corespunde cu porțiunea medie a albiei majore, cu numeroase denivelări, brațe părăsite, belciuge și lacuri (de luncă, de meandru, de baraj). În cuprinsul luncii predomină net solurile aluviale, iar local, apar soluri hidromorfe (gleice, lăcoviști) și halomorfe (solonețiri, solonceacuri), pe care se dezvoltă o vegetație higrofilă și respectiv, halofilă. Pe suprafețele indiguite și drenate sunt terenuri agricole și pajiști de luncă, cu vegetație mezo- și higrofilă. Al treilea sector corespunde cu porțiunea cea mai înaltă a luncii, unde local apar depozite loessoide, pe care s-au format molisoluri, uneori soluri intrazonale – solonețuri și soluri freatic umede; este domeniul silvostepii, care a fost în cea mai mare parte înlocuită cu terenuri agricole; local, apar pâlcuri de păduri cu stejar brumăriu.



Câmpia Siretului Inferior - Harta geomorfologică (Figura 1.110. din Geografia României volumul V)

### Câmpul Gemenele

Câmpul Gemenele se întinde pe o fâșie acoperită de nisipuri sub formă de dune, cu grosimi mari și altitudini care ajung până la 50 m altitudine între Constantinești și Șuțești, fixate și folosite pentru culturi agricole.

#### 3.1.6. Existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare

Realizarea caracteristicilor drumului prevazute a fi executate in cadrul acestui proiect conduc la lucrari de mutare si protejare a rețelilor si instalațiilor existente.

Astfel au fost identificați următorii detinatori de utilități:

- CUP FOCSANI – Rețele de apa si canalizare;
- CONPET SA – Rețele transport titei;
- SNTGN TRANSGAZ – Rețele transport gaze naturale;
- DEER SUCURSALELE VRANCEA SI BRAILA – Rețele electrice de joasa si medie tensiune;
- ELECTRICA MUNTENIA NORD – Rețele electrice 110kV;



- RCS&RDS – Retele telecomunicatii;
- NETACCESS SRL – Retele telecomunicatii;
- ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS – Retele telecomunicatii;
- ANIF, jud. BRAILA – Retele de irigatii;
- TRANSELECTRICA – Retele electrice 400kV;
- OUAI MAICANESTI – Retele de irigatii;
- CUP DUNAREA BRAILA – Retele de apa;
- PRIMARIA ROMANU – Retele de apa;
- OUAI PIETROIU – Retele de irigatii;
- OUAI GULIANCA – Retele de irigatii;
- OUAI SPP CORBU NOU – Retele de irigatii;
- OUAI TEVESIL – Retele de irigatii.
- OUAI SCORTARU NOU SPP18
- OUAI SCORTARU NOU SPP14

**3.1.7. Existența unor posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție**

În perioada mai 2022-aprilie 2023 s-au desfășurat investigații de diagnostic arheologic intruziv pe traseul Obiectivului de investiții: „Elaborare Studiu de fezabilitate și proiect tehnic de execuție pentru „DRUM EXPRES FOCȘANI-BRĂILA”. În cadrul cercetărilor au fost evidențiate trei situri arheologice ce interferează cu traseul obiectivului de investiții:

**Situl arheologic 1** – Bretea Stânga Măicânești, Nod rutier (km 1+100 – 1+400); Planșa 43 în Raport de diagnostic arheologic intruziv pentru realizarea obiectivului de investiție: Elaborare Studiu de fezabilitate și Proiect tehnic de execuție pentru obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila, anexat);

**Situl arheologic 2** – Bretea ieșire Tătaru (km 0+500 – 0+600); Planșa 44 în Raport de diagnostic arheologic intruziv pentru realizarea obiectivului de investiție: Elaborare Studiu de fezabilitate și Proiect tehnic de execuție pentru obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila, anexat).

**Situl arheologic 3 Siliștea - Tumul** (km 65+180 – 65+220). Planșa 45 în Raport de diagnostic arheologic intruziv pentru realizarea obiectivului de investiție: Elaborare Studiu de fezabilitate și Proiect tehnic de execuție pentru obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila, anexat).

Ca urmare a finalizării diagnosticului arheologic intruziv au fost delimitate siturile arheologice 1, 2 și 3 (Tabele de coordonate 7-10 în volumul „*Studiu arheologic - Etapa 2 - Realizarea diagnosticului arheologic intruziv*”) și s-a recomandat **cercetarea arheologică preventivă a acestora** pe întreaga suprafață conform reglementărilor legale (**Sit 1:** 8.399 mp; **Sit 2:** 5.437 mp; **Sit 3:** 1.440 mp).

De asemenea, studiul concluzionează necesitatea supravegherii arheologice pe întregul traseu al obiectivului de investiții în momentul execuției activităților de excavare și completarea diagnosticului arheologic intruziv pentru parcelele inaccesibile (refuz categoric al proprietarilor terenurilor în cauză) în aceasta etapă. Raportul de diagnostic arheologic este anexat prezentei documentații.

**3.1.8. Existența unor terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu au fost identificate terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

**3.1.9. Suprafata estimata a terenului ocupat**

Din punct de vedere al categoriilor de folosinta, suprafata estimata a terenului ocupat necesar construirii Drumului Expres este sintetizata astfel:

Nr. Crt.	Categoriile de folosinta	Suprafete aferente jud. Vrancea [mp]	Suprafete aferente jud. Braila [mp]	Total suprafete [mp]
1	Arabil	4,708,261	7,791,160	12,499,421
2	Curti Constructii	1,782	100,001	101,783
3	Cai Ferate	1,682	0	1,682
4	Altele	35,533	0	35,533
5	Canal	64,069	105,485	169,554
6	Ape curgatoare	4,027	2,378	6,405
7	Ape statatoare	119,792	3,832	123,624
8	Dig	1,069	0	1,069
9	Drum	109,709	206,895	316,604
10	Livada	453	146,310	146,763
11	Neproductiv	149	116,166	116,315
12	Padure	0	74,637	74,637
13	Pasune	1,069,833	1,981,963	3,051,796
14	Vie	13,049	3,778	16,827
<b>TOTAL</b>		<b>6,129,408</b>	<b>10,532,605</b>	<b>16,662,013</b>

Nota: din suprafata totala, suprafata de 14.927.427mp este aferenta domeniului privat.

**3.1.10. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

- (i) date privind zonarea seismică;

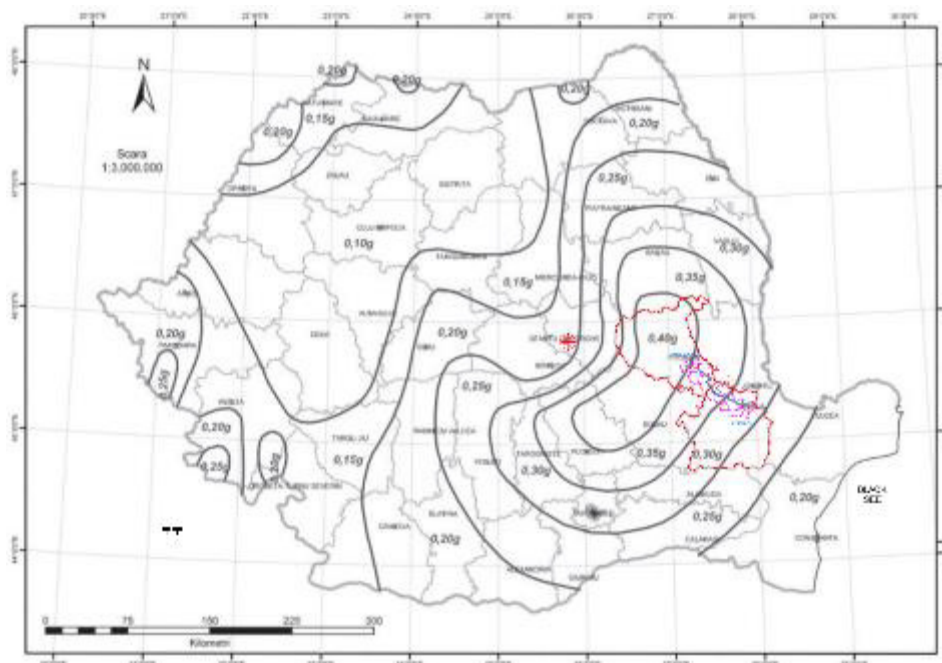
În conformitate cu Normativul P100-1/2013 (Cod de proiectare seismică), Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri, zona investigată este caracterizată de următorii parametri:

- accelerația seismică  $a_g$  are valori cuprinse între 0.30 g și 0.40 g (cu interval mediu de recurență de 225 ani adică 20% probabilitate de depășire în 50 de ani) iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns  $T_c$  are valoarea 1.0 s.

Împărțirea valorilor  $a_g$ , de-a lungul culoarului Focșani – Brăila este descris mai jos:

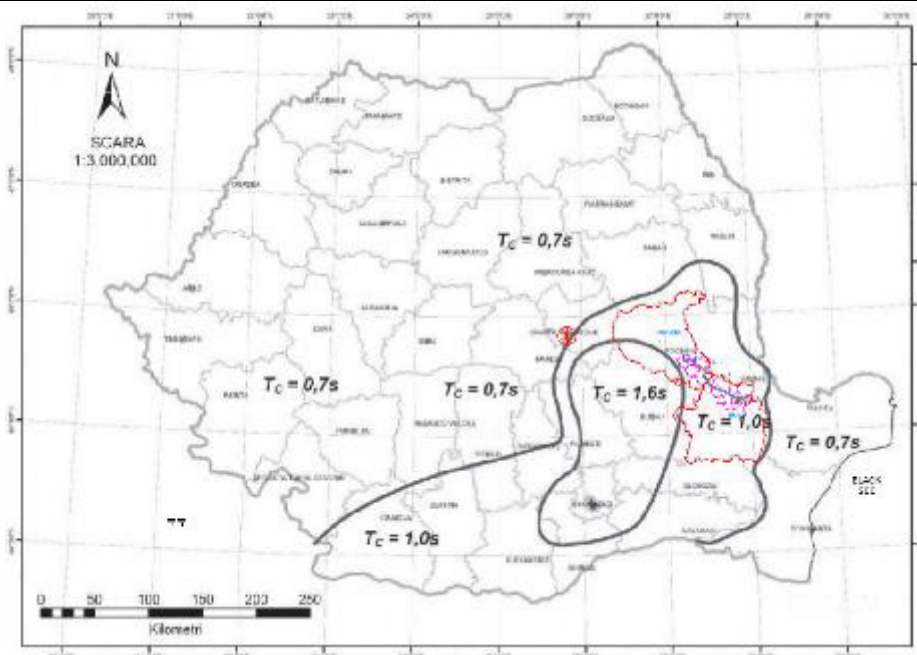
- între km 0+000 și km 3+720,  $a_g$  are valoarea de 0,40 g;
- între km 3+720 și km 54+160,  $a_g$  are valoarea de 0,35 g;

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila  
- între km 54+160 și km 73+524,  $a_g$  are valoarea de 0,30 g.



*România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, conform P100-1/2013*

În România schema de clasificare a tipurilor de teren (A,B,C,D,E,S1 și S2) din SR EN 1998-1-2004 nu este aplicabilă în prezent. Pentru proiectare, condițiile locale de amplasament se clasifică în trei zone de teren/amplasament: Z1, Z2 și Z3, pe baza înregistrărilor seismice disponibile de la cutremurele vrâncene din 1997, 1986 și 1990, zone de teren/amplasament caracterizate în funcție de perioada de control  $T_c$  a spectrelor de răspuns conform tabelului 3.1 și figurii 3.1 din SR EN 1998-1:2008.



Zonarea seismică a teritoriului României în termeni de perioada de control (colt),  $T_c$  a spectrului de raspuns

Zona studiată se încadrează în amplasamentul Z2 /  $T_c = 1.0s$ .

- (ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Condițiile subterane descrise în acest paragraf și prezentate în fișele de foraj reprezintă o estimare a condițiilor subterane existente în momentul execuției lucrărilor de teren și sunt interpretate pe baza informațiilor obținute din foraje, respectând criteriile acceptate utilizate în practica geologică inginerescă. Tranziția dintre diferitele formațiuni litologice nu este atât de clară precum cea prezentată în fișele de foraj (anexate la studiul geotehnic), informațiile obținute fiind reprezentative pentru condițiile geologice din locația forajelor.

Conform informațiilor obținute din prospecțiunile efectuate pe amplasament, litologia interceptată este descrisă în paragrafele ce urmează.

De la suprafața terenului natural până la adâncimi cuprinse între 0,2-0,5 m, rar 0,1 și 0,6 m, a fost interceptat un strat constituit din **sol vegetal**. Acest strat a fost interceptat în marea majoritate a forajelor geotehnice executate, excepție făcând câteva foraje ce au fost executate în zona drumurilor de exploatare.

- stratul 1 a fost divizat astfel:

**Orizontul litologic 1** este primul interceptat sub nivelul solului vegetal. Acesta este preponderent coeziv, fiind alcătuit din: peste 90% din probele analizate în laborator sunt reprezentate de **ARGILE** (pe alocuri nisipoase), iar restul sunt constituite din **PRAFURI** (pe alocuri nisipoase sau argiloase), având culoarea variind între brună, cafenie, galbuie, negricioasă, cu intercalații gălbui/cafenii închis/cenușii/albăstrui/negricioase, cu intercalații de oxizi de fier și de mangan, concrețiuni calcaroase, local apar resturi vegetale. Tot local, în cadrul acestui orizont, preponderent coeziv, s-au interceptat și o serie de lentile slab coezive/necoezive, nisipoase. Extinderea spațială a acestor intercalații nu este cunoscută cu exactitate motiv pentru care aceste caracteristici nu au fost extinse pe toată suprafața acestui tronson.

Orizontul litologic 1 a fost interceptat în foraje pe intervalul de adâncime cuprins între 0,3m ÷ 34,6 m.

**Orizontul litologic 2** este orizontul interceptat sub nivelul orizontului litologic 1. Acesta este preponderent coeziv, peste 90% din probele analizate în laborator sunt reprezentate de **ARGILE** (pe alocuri nisipoase), iar restul sunt constituite din **PRAFURI** (pe alocuri nisipoase sau argiloase), având culoarea cenușie, cu intercalații de oxizi de fier, concrețiuni calcaroase, local apare materie organică și fragmente de bivalve. Tot local, în cadrul Orizontului litologic 2, s-au interceptat și o serie de lentile slab coezive/necoezive, nisipoase. Extinderea spațială a acestor intercalații nu este cunoscută cu exactitate motiv pentru care aceste caracteristici nu au fost extinse pe toată suprafața acestui tronson.

Orizontul litologic 2 a fost interceptat în foraje pe intervalul de adâncime cuprins între 6,0m ÷ 34,0 m.

- stratul 2

Stratul 2 a fost interceptat sub stratul 1. Acest strat este necoeziv (preponderent) la slab coeziv, fiind constituit din: nisipuri, nisipuri cu pietrișuri, pietrișuri și nisipuri prăfoase. De asemenea, acest strat mai apare și sub forma de lentile în cadrul stratului 1.

**Nivelul apei** întâlnit în timpul procesului de forare indică niveluri de apă cuprinse între 1,3 m și 28,0 m. De asemenea, de-a lungul drumului expres au fost instalate 7 piezometre (F002, F052, F104, F137, F144, F212 și F275). Masuratorile piezometrice sunt prezentate în cadrul studiului geotehnic la capitolul 5.2.

Fluctuații ale nivelului apei subterane și a umidității solului pot apărea în perioadele cu precipitații, curgeri de sezon înainte și după finalizarea proiectului. Trebuie reținut faptul că acest aspect influențează proprietățile fizice și mecanice ale pământurilor.

Pentru lucrarile fundate direct în cadrul studiului geotehnic au fost estimate presiunile convenționale.

Valorile presiunii convenționale ( $P_{conv}$ ) au fost estimate conform NP 112-2014 și sunt realizate pentru orizonturile de suprafață, fără afectarea proprietăților materialelor și în ipoteza unei fundații cu lățimea de 2,00m și adâncimea de fundare 1,00m.

Tabel 2: Valorile presiunii convenționale –  $P_{conv}$

Orizont litologic	Caracteristicile terenului de fundare	$P_{conv}^{[*]}$ [kPa]
Stratul 1: Orizontul litologic 1 (coeziv) - Argile și prafuri	$l_p \leq 10\%$ și $0,5 < l_c < 0,75$	275-285
	$l_p \leq 10\%$ și $l_c \geq 0,75$	285-300
	$10\% < l_p \leq 20\%$ și $0,5 < l_c < 0,75$	200-225
	$10\% < l_p \leq 20\%$ și $l_c \geq 0,75$	225-250
	$l_p > 20\%$ și $0,5 < l_c < 0,75$	225-260
	$l_p > 20\%$ și $l_c \geq 0,75$	260-300
Stratul 2 [necoeziv (preponderent) la slab necoeziv]: nisipuri, nisipuri cu pietrișuri, pietrișuri și nisipuri prăfoase	Gradul de indesare	250-300

Nota: \*) Conform Anexei D, tabel D4, al Normativului Românesc NP112-2014 valoarea  $P_{conv}$  este determinată pentru  $B=1m$  latime și  $D_f=2m$  adâncime de fundare.

(iii) date geologice generale

Primii cca 60 km ai traseului propus pentru investigație pentru drumul expres Focșani – Brăila traversează formațiunile descrise în partea de sud din foaia 30 Focșani (Harta geologică 1:200000 anexata la studiul geotehnic), iar restul traseului traversează formațiunile situate în partea marginală de nord-est descrise în foaia 37 Brăila (Harta geologică 1:200000 anexata la studiul geotehnic).

Din punct de vedere structural, proiectul „Drum Expres Focșani – Brăila” se extinde pe limita dintre Platforma Valahă și Promontoriul Nord-Dobrogean (sau Platforma Covurlui), suprapunându-se în mare cu traseul faliei Peceneaga-Camena.

Platforma Valahă este un sector al Platformei Moesice, situat între Orogenul Carpatic și Dunăre, denumirea fiind adoptată cu scopul de a separa sectorul Platformei Moesice exclusiv pe teritoriul României. Extinderea Platformei Valahă în raport cu unitățile adiacente poate fi indicată clar în cazul limitei cu Orogenul Nord-Dobrogean, aceasta fiind reprezentată de Falia Peceneaga-Camena și se poate urmări spre Nord până la Falia Trotușului. În raport cu Carpații, platforma este subșariată și se găsește în subsegmentul pânzelor flișului de la curbura Carpaților românești (Săndulescu, 1984).

**Promontoriul Nord-Dobrogean** reprezintă prelungirea către NV a Orogenului Nord-Dobrogean și s-a format prin scufundarea părții Nord-Vestice a orogenului începând cu Badenianul superior începând cu extremitatea nord-vestică, proces ce s-a extins treptat în Sud pe parcursul Sarmațianului. Această unitate este delimitată de Platforma Bârladului la Nord, Platforma Valahă la Vest și pânzele Măcin și Niculițel la Sud.

Fundamentul Platformei Valahă a fost descris pe baza forajelor efectuate în ariile ridicate din NV (Mogoșești – Străjești) și NE (Bordei-Verde – Țăndărei). Acesta au pus în evidență alcătuirea fundamentului din șisturi cristaline și roci magmatice intruzive, acoperite de formațiuni permo-triasice. În compartimentul cuprins între faliile Peceneaga-Camena și Capidava Ovidiu, soclul platformei este alcătuit din șisturi verzi ankimetamorfe, similare șisturilor verzi din Dobrogea Centrală. În cazul Promontoriului Nord-Dobrogean, în condițiile în care aceasta reprezintă prelungirea Orogenului Nord-Dobrogean, fundamentul este în cea mai mare parte de tip Măcin, fiind reprezentat de șisturi cristaline.

Cuvertura Platformei Valahă este parte componentă a avanfosei carpatice și s-a acumulat în 4 megacicluri de sedimentare (Cambrian – Westphalian, Permian – Triasic, Liasic sup. – Senonian, Badenian sup. – Pleistocen). Cele 4 megacicluri au fost separate de etape de exondare, cu procese de denudație, și sunt reprezentate de o variație a faciesurilor, de la depozite epiclastice la roci carbonatice și evaporitice. În cuprinsul Promontoriului Nord-Dobrogean, depozitele aparținând cuverturii sedimentare sunt reprezentate doar de neogene ultimul ciclu de sedimentare (Badenian sup. – Pleistocen), acestea așternându-se direct peste fundamentul cutat.

## TECTONICA

Partea de sud a Moldovei din punct de vedere structural se caracterizează printr-un fundament alcătuit din două unități distincte peste care se suprapun parțial două depresiuni de vârste diferite.

Între Siret și Prut fundamentul este un bloc hercinic – chimmerian, prelungire a catenelor nord – dobrogene, fapt confirmat atât de litologia formațiunilor care intră în alcătuirea regiunii cât și de relațiile dintre ele care relevă situații similare celor din Dobrogea de Nord. La vest de Siret fundamentul este un bloc baikalian (assyntic târziu) format din șisturile verzi ale Dobrogei centrale, cunoscut prin foraje imediat la sud de limitele foii Focșani (Romanu). Racordarea între cele două unități ale fundamentului se face printr-o falie situată la sud de Siret, probabil prelungire a faliei Peceneaga.

Fundamentul este afectat de un mănunchi de falii care se desprinde din colțul de SE al regiunii; orientat SE – NW, faliile se respiră cu tendința de a se dirija NNW și N către partea septentrională a regiunii. Dintre acestea sunt falia Siretului (W Umbrărești – T. Vladimirescu – N Independența) cu prelungire probabil până la gura Siretului, falia Schela – Slobozia Conachi – Matca și falia Frumușița care delimitează compartimente ce cad în trepte spre SW.

O falie cu direcție est – vest (falia Oancea – Blâzni) delimitează la nord fundamentul nord-dobrogean. La N de această falie fundamentul cade la adâncimi mari, neatins prin foraje, constituind compartimentul pe care este instalată depresiunea jurasică a Bârladului.



Parte dintre falii orientate SE – NW, dovedite prin foraje, se conturează pe hărțile de prospecțiuni gravimetrice (R. Botezatu et al., 1961) au fost indicate pentru prima dată, sub formă de culminații seismice, de I. Atanasiu (1961). Numărul mai mare al acestora, sugerează că diferitele compartimente sunt delimitate probabil printr-un sistem de falii dispuse în culise.

Teonica în blocuri a fundamentului este recentă, legată de dezvoltarea depresiunilor care-l înconjoară.

În partea de N a regiunii se găsește marginea sudică a depresiunii jurasice a Bârladului, depresiune premontană post-chimmerică, similară depresiunii moldovenesti din Republica Moldova. Regiunea a funcționat ca depresiune cu subsidența activă în Dogger, mai redusă în Malm și a încetat la sfârșitul acestuia. Cretacicul superior cunoscut imediat la N și Eocenul de facies epicontinental marchează această schimbare. În partea de vest a regiunii, cu extindere pe marginile de NE și SW, se găsește depresiunea neogenă Odobești, avanfosa carpatică. Acest teritoriu corespunde flancului extern epicratonic al avanfosei. Cuprinse de transgresiunea Tortonianului superior, platformele vorlandului sunt antrenate în subsidență activă începând din Sarmațian a cărui grosimi cresc de la E spre W și de la SE spre NW. Subsidența atinge amplitudinea maximă în Pliocen cu localizare la vest de Siret (forajul Suraia cu 3200 m de Ponțian – Cuaternar). Scufundarea fundamentului acestei regiuni se face probabil în lungul faliei Siretului, falie jalonată de numeroase focare seismice locale, unele foarte active. Către această regiune converg și toate apele din partea de NE a Câmpiei Române ceea ce subliniază continuarea subsidenței și astăzi.

## EVOLUȚIA GEOLOGICĂ ÎN CUATERNAR

Conform hărților geologice scara 1:200.000, foile 30 – Focșani și 37 – Brăila, depozitele ce se regăsesc la suprafața terenului natural sunt reprezentate în partea vestică a regiunii studiate de depozite deluvial-proluviale de vârstă Pleistocen superior – Holocen (qp3-qh) și către Est de depozite de luncă și terasă joasă de vârstă Holocen inferior (qh1) și Holocen superior (qh2).

În partea vestică a aliniamentelor, între km 0+000 și cca. km 5+800, depozitele deluvial – proluviale de vârstă qp3-qh sunt în general loessoide, variind de la prafuri nisipoase la nisipuri argiloase și argile, de culoare gălbuie la gălbui – roșcată. Frecvent, în masa acestor depozite se întâlnesc nivele lenticulare de nisipuri grosiere și pietrișuri. Grosimea lor variază între 2-15 m.

Între cca. km 5+800 și cca. km 63+250, apar la zi depozite fluviatile de vârstă Holocenul superior (qh2) fiind reprezentate de aluviunile actuale ale luncilor, alcătuite din nisipuri și pietrișuri. Între cca. km 63+250 și cca. km 67+800 depozitele Holocen superioare (qh2) sunt reprezentate de depozite eoliene constituite din nisipuri.

Între cca. km 67+800 și km 73+524 apar la zi depozitele aparținând Holocenului inferior (qh1) reprezentate prin depozite loessoide, având grosimi ce variază între 3-6 m. Altitudinea relativă a terasei este de cca. 2-5 m.

- (iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz

**Categoria geotehnică** a fost determinată conform normativului NP 074/2014 “Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcții”.

Categoria geotehnică depinde de următorii factori:

- Natura terenului
- Apa subterana
- Clasificarea construcției

- Vecinatati
- Zona seismica

La stabilirea categoriei geotehnice (NP074), clasificarea construcțiilor după importanță se realizează în conformitate cu P100-1:2014. Așa cum este menționat și la capitolul 1.5, lucrarea se încadrează în clasa de importanță III (tabelul 4.2 - P100-1:2014), iar aceasta a fost stabilită respectând prevederile normativelor în vigoare. Valoarea factorului de importanță rezultat este 1.00.

Din prisma vecinătăților, riscul este inexistent având în vedere că realizarea excavațiilor, a epuizmentelor și a lucrărilor de infrastructură, a lucrărilor care se vor proiecta, nu produc degradări ale construcțiilor și rețelelor subterane.

Diferitele aspecte ale proiectării unei lucrări pot impune abordări care să corespundă la diferite categorii geotehnice. Nu este necesar să se trateze întreaga lucrare în concordanță cu exigențele categoriei celei mai ridicate.

Stabilirea categoriei geotehnice pe lucrari este prezentata in tabelul 5/ cap 3 din cadrul studiului geotehnic.

Cu un punctaj total, în general, de 10–14 puncte și luând în considerare complexitatea și scopul lucrărilor ce urmează a fi executate (lucrări de artă – poduri și pasaje), lucrarea este încadrată în **categoria geotehnică 2 cu risc geotehnic moderat**.

Din cele 57 de lucrări de artă, 7 dintre ele au avut un punctaj cuprins între 11-15 puncte, fiind încadrate în categoria geotehnica 2-3 cu risc geotehnic moderat-major.

Categoria geotehnică 2 include tipuri de lucrări de fundație obișnuite și fără risc sau condiții ale terenului anormale și cerințe neobișnuite sau excepțional de dificile.

Lucrările din Categoria Geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutina pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

Categoria geotehnică 3 cuprinde obiecte care nu se încadrează în Categoriile geotehnice 1 și 2, reprezentate prin structuri implicând riscuri mai mari și amplasate în condiții de teren mai dificile.

Proiectarea lucrărilor din Categoria geotehnica 3 se bazează pe date geotehnice obținute prin încercări de laborator și de teren realizate prin metodologii de rutină și speciale, cât și pe metode perfecționate de calcul geotehnic.

Investigațiile geotehnice realizate în cadrul acestui studiu geotehnic corespund prevederilor NP074-2014.

**Nivelul apei** întâlnit în timpul procesului de forare indică niveluri de apă cuprinse între 1,3 m și 28,0 m și sunt rezumate în tabelul de mai jos. De asemenea, de-a lungul drumului expres au fost instalate 7 piezometre (F002, F052, F104, F137, F144, F212 și F275). Masuratorile piezometrice sunt prezentate în cadrul studiului geotehnic la capitolul 5.2.

**Teste chimice de sol și apă** au fost efectuate în vederea determinării agresivității acestora față de metale și betoane. În baza rezultatelor de laborator pamanturile nu prezintă agresivitate chimică. Probele de apă analizate prezintă atât caracter neagresiv, cât și o agresivitate chimică slabă la moderată.



Astfel clasa de expunere la atacul chimic al solurilor și apei subterane rezultată pe baza valorilor obținute în laborator este XA1-XA2 în conformitate cu standardul EN 206: 2014 (mediu inconjurator cu agresivitate chimică slabă conform tabelului 2).

## Concluzii și recomandări

Conținutul raportului de investigare geotehnică se bazează pe datele colectate din arhivă, literatura de specialitate și din campaniile de investigații de teren și laborator efectuate la faza studiu de fezabilitate.

Raportul de investigare al terenului se va citi împreună cu anexele:

- Anexa 1 – Lista investigațiilor geotehnice efectuate;
- Anexa 2 – Cartare geomorfologică;
- Anexa 3 – Fișe complexe foraje;
- Anexa 4 – Investigații geotehnice - DPSH-uri;
- Anexa 5 – Investigații geotehnice - CPT-uri;
- Anexa 6 – Fișe echipare piezometre;
- Anexa 7 – Investigații geofizice;
- Anexa 8 – Plan de situație cu amplasarea investigațiilor de teren;
- Anexa 9 – Profil geologic longitudinal cu amplasarea investigațiilor de teren;
- Anexa 10 – Harta geologică;
- Anexa 11 – Estimarea capacității portante pentru fundații indirecte – lucrări de artă;
- Anexa 12 – Rezultate laborator geotehnic – pământuri;
- Anexa 13 – Rezultate laborator geochimic – probe pământuri;
- Anexa 14 – Rezultate laborator geochimic - probe de apă;
- Anexa 15 – Autorizații laboratoare

Pe întreaga lungime a traseului, se va îndepărta în totalitate stratul de sol vegetal. În cazul în care, local, se vor intercepta umpluturi antropice, acestea se vor excava până la terenul natural, revenirea la cota de fundare făcându-se prin intermediul umpluturilor controlate.

Dacă suprafața care necesită umpluturi este de mici dimensiuni, pentru revenirea în cotă se vor utiliza strate elementare având grosimea în funcție de pământul utilizat, conform normelor tehnice în vigoare. De asemenea, dacă zona care necesită umpluturi are suprafața mare, punerea în opera a umpluturilor se va face după realizarea unui poligon experimental în urma căruia vor fi stabilite caracteristicile finale ale umpluturilor (grosimile stratelor elementare componente, numărul acestora, umiditatea optimă de compactare, greutatea volumică a materialului utilizat, numărul de treceri ale utilajelor etc.). Atât realizarea cât și verificarea calității compactării umpluturilor se va face pe baza unui caiet de sarcini și prin unități specializate în acest gen de lucrări.

Materialele de tip 4e, 4f (identificate conform STAS 2914-84), prezente în zona de fundare a drumului se vor înlocui cu pământuri corespunzătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți, pe o grosime de minimum 0.20 m în cazul pământurilor rele și de minimum 0.50 m în cazul pământurilor foarte rele. Pentru materialele de tip 4d (pământuri argiloase) se recomandă înlocuirea sau stabilizarea lor pe o grosime de minimum 0.15 m. Atât înlocuirea cât și stabilizarea lor se va face pe toată lățimea platformei, grosimea fiind considerată sub nivelul patului de fundare. În cazul în care aceste tipuri de materiale sunt interceptate pe grosimi mari, lucru ce împiedică înlăturarea lor prin excavație, se recomandă montarea geotextilelor și geogriurilor pentru îmbunătățirea terenului de fundare și creșterea capacității portante.

Pentru materialele de tip 4b, care au umidități mult superioare umidității optime de compactare, vor fi stabilizate chimic sau mecanic pe grosimea care să corespundă calculului de capacitate portantă.

Podetele se vor funda direct, sub nivelul adâncimii de îngheț, terenul portant fiind stratul 1 - orizontul litologic 1, local stratul 2, detaliate la capitolul 5.1 al documentației prezente. Valoarea de bază a presiunii convenționale de calcul se va considera conform capitolului 11.1 din studiul geotehnic.

Pentru construcțiile anexe aferente autostrăzii (centru întreținere, parcare și spațiu de servicii) se recomandă fundarea directă pe terenul natural, sub nivelul adâncimii de îngheț, iar valoarea de bază a presiunii convenționale de calcul se va considera conform capitolului 11.1 din studiul geotehnic.

Pentru zonele în care terenul portant prezintă umiditate ridicată sau este un teren slab (afânat/moale), se vor aplica metode de îmbunătățire/înlocuire.

Pentru lucrările de artă (poduri, pasaje, viaducte), se recomandă fundarea indirectă, pe piloți de diametru mare. Estimarea capacității portante, detalii privind dimensiunile estimate ale piloților, modul de execuție și adâncimea de încastrare, sunt prezentate în capitolul 11.2 și Anexa 10 din studiul geotehnic.

În vederea menținerii în bună stare a terasamentelor și a fundațiilor, se recomandă aplicarea de măsuri constructive pentru îndepărtarea apelor. Pe întreaga suprafață a construcției, se va asigura sistematizarea verticală și orizontală, astfel încât să fie asigurată drenarea rapidă a apelor de suprafață și a celor subterane; pentru asigurarea colectării și evacuării apelor din infiltrații, vor fi prevăzute drenuri longitudinale, drenuri de taluz simple sau în spic, drenuri forate orizontale și cămine de vizitare.

În zonele în care apa subterană se întâlnește la suprafață, din această cauza existând riscul infiltrării apei în corpul rambleului, se recomandă realizarea unui strat anticapilar. Materialul din care va fi realizat acest strat trebuie să corespundă cerințelor normelor în vigoare cu privire la condițiile tehnice de calitate.

Se recomandă ca atât la faza de proiectare, cât și la cea de execuție, să fie urmărită în mod special prezența terenurilor dificile (pământuri de consistență redusă, pământuri cu umflări și contracții mari - PUCM și pământuri sensibile la umezire -PSU), și să se aplice prescripțiile normativelor SR EN 1997-1, NP 125:2010 și NP 126:2010.

Având în vedere lucrările ce urmează a fi executate, pe parcursul execuției acestor lucrări pot apărea diverse fenomene care nu s-au remarcat în etapa de prospectare.

În final, este necesar ca în proiectare să se facă o analiză tehnică referitoare la sistemului de fundare și a condițiilor geotehnice conexe (capacitate portantă, influența apei subterane, sarcini dinamice, etc), în urma căreia să se stabilească atât adâncimea finală de fundare, cât și orizontul litologic suport al viitoarelor construcții.

În cadrul studiului geotehnic sunt incluse recomandări pentru lucrările ce urmează a fi proiectate în funcție de natura terenului, după cum urmează:

- Terasamente – Rambleuri: cap 8.6
- Structura rutiera cap. 10
- Fundarea directă cap 11.1: acopera toate lucrările cu fundare directă
- Fundarea indirectă cap 11.2: acopera lucrările cu fundare pe piloți

**Terasamente.** La proiectarea și executarea lucrărilor de terasamente se va ține cont de normativul NP 126/2010, NP 125/2010, STAS 2914/84, AND 530/2012, SR EN 1997-1/2, NP 112.

**Podetele și structurile casetate** ce se proiectează pot fi fundate direct pornind de la adâncimea minimă de 1.00 m respectând prevederile NP 112/2004, având în vedere adoptarea unor măsuri de îmbunătățire a terenului acolo unde are terenul de fundare are o consistență redusă sau în cazul terenurilor încadrate în categoria PSU / PUCM.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

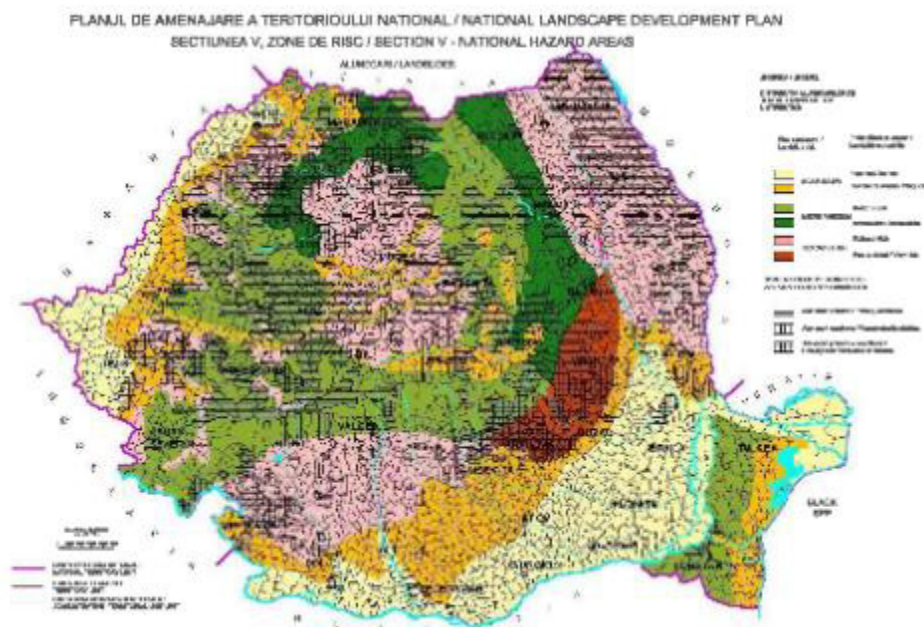
Se recomanda ca lucrarile de arta (**podurile, pasajele si viaductele**) sa se fundeze indirect pe piloti flotanti conform NP123.

Pentru posibile eroziuni laterale ale malurilor vailor, asociate cu siroiri ale apelor pluviale se recomanda lucrari de protejare a malurilor.

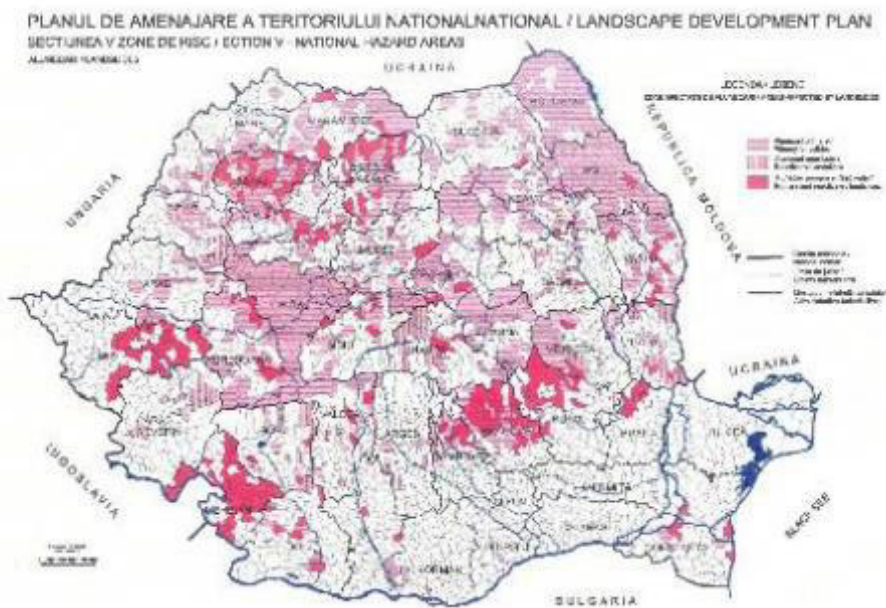
- (v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare

Conform Legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural publicat în Monitorul Oficial nr.726/14 noiembrie 2001\*), proiectul Drum Expres Focșani - Brăila, se încadrează următoarelor riscuri geomorfologice:

- **Alunecările de teren** (Anexa 7 din Legea 575/2001), sunt prezentate în Figurile 18 și 19 potențialul de producere și tipurile de alunecări de teren.



*Potențialul de producere a alunecărilor de teren*

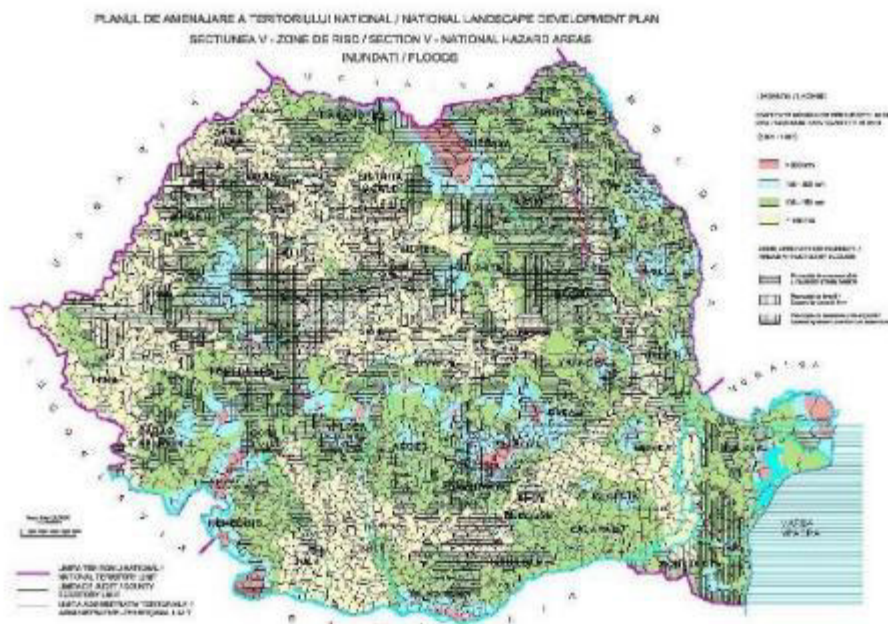


*Tipuri de alunecări de teren*

La nivel teritorial, din punct de vedere al riscului la alunecările de teren, arealul de studiu se încadrează potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren. Alunecările de teren care pot să apară sunt alunecări reactivăte.



- **Riscul la inundații** (Anexa 5 din Legea 575/2001), este prezentat în Figura 20 Harta riscurilor la inundații:



*Potențialul de producere a inundațiilor*

Unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații sunt prezentate în tabelul următor:

Județul	UAT	Poziția	Tipuri de inundații	
			Pe cursuri de apă	Pe torenți
Vrancea	Măicănești	1342	x	-
	Vulturul	1351	x	-
Brăila	Maxineni	370	x	-
	Scorțaru Nou	372	x	-
	Siliștea	373	x	-
	Vădeni	374	x	-

*Potențialul de producere a inundațiilor*

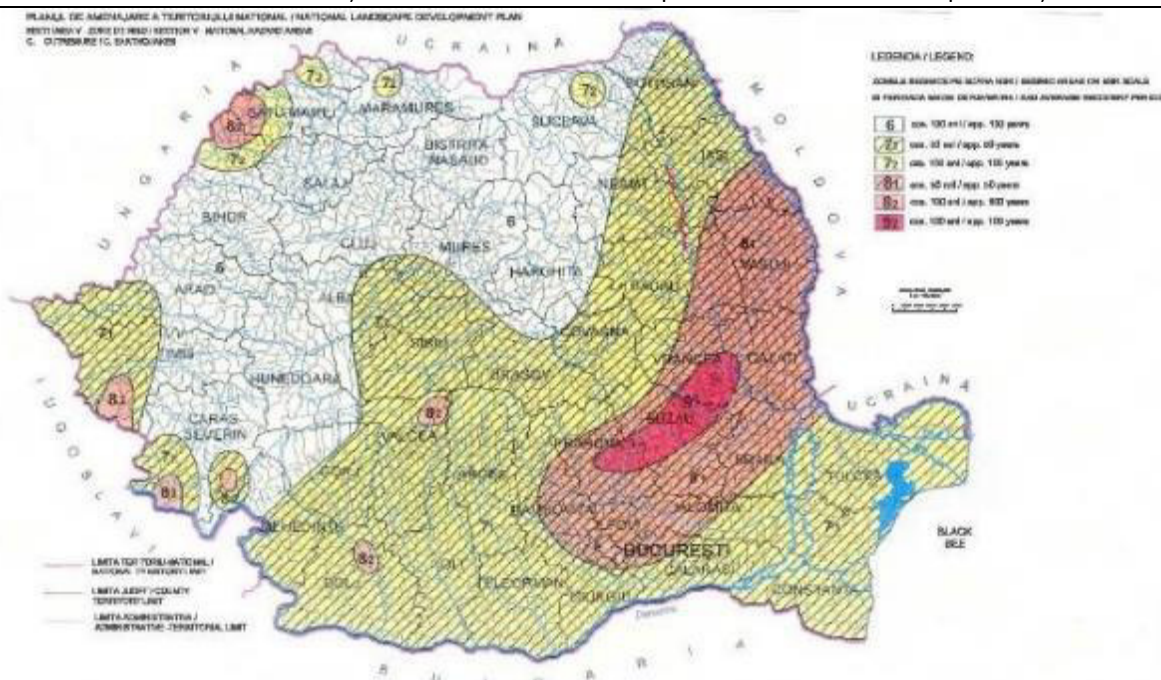
Se constată că riscul la inundații este ridicat pentru 6 localități, din care 2 la Vrancea și 4 localități pentru județul Neamț. Aceste localități se află amplasate pe cursurile de apă: Leica, Râmnicu Sărat, Buzău, Siret și Dunărea.

- **Riscul la cutremure** (Anexa 3 din Legea 575/2001), este prezentat în Figura 27 - Harta riscului de producere a cutremurelor de pământ:

Din interpretarea hărții se constată că aliniamentul Drumului Expres Focșani - Brăila se încadrează în zonele 9<sub>2</sub> și 8<sub>1</sub> de risc seismic (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire a cutremurelor de 50 ani, iar indicele 2 corespunde unei perioade medii de revenire a cutremurelor de 100 ani).



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila



Potențialul de producere a cutremurelor de pământ

Unitățile administrativ teritoriale urbane, amplasate în zone pentru care intensitatea seismică, echivalentă pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este minimum VII (exprimată în grade MSK), sunt prezentate în Tabelul 4:

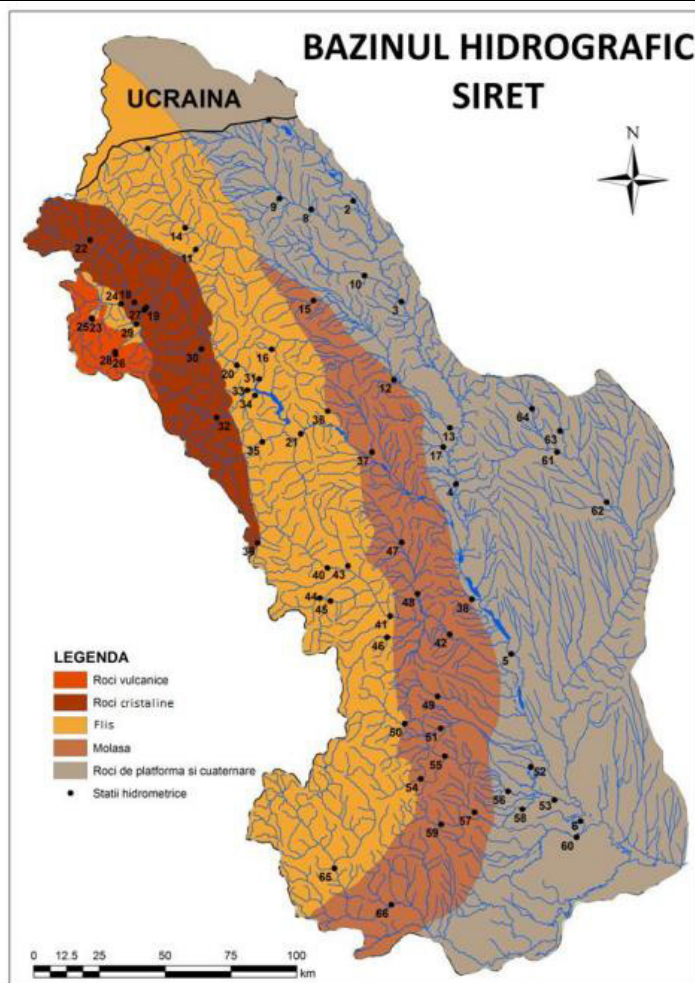
Județul	UAT	Poziția	Număr locuitori	Intensitatea seismică exprimată în grade MSK
Brăila	Municipiul Brăila	38	233447	VIII
Vrancea	Municipiul Focșani	202	98581	IX

Potențialul de producere a cutremurelor de pământ

- (vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente și a documentărilor

**CONSIDERAȚII HIDROGEOLOGICE**

**Bazinul hidrografic Siret** se suprapune peste 2 unități geologice distincte: una aparține domeniului precarpatic, reprezentată de arii cratonizate, care și-au încheiat evoluția de arii labile înainte de ciclul alpin, într-o tectogeneză anterioară aceleia care a generat primele structuri carpatice, iar cealaltă, domeniului geosinclinalului Carpaților Orientali cu structură cutată până la pânze de șarij și roci dure, respectiv Carpații și Subcarpații (Mutihac et al., 2004).



Harta litologică a bazinului hidrografic Siret  
(prelucrată după Harta Geologică a României, scara 1:200 000, Institutul Geologic Român, 1960)

**Domeniul precarpatic** din bazinul hidrografic Siret este alcătuit din mai multe unități geostructurale care diferă între ele prin anumite particularități: unități eoproterozoice (Platforma Moldovenească, cea mai mare parte a bazinului hidrografic Siret), unități cadomiene (Platforma Valahă – o mică porțiune din bazinul hidrografic mijlociu și inferior al râului Buzău) și unități hercinic-chimerice (Structogenul Nord-Dogrogean – Câmpia Siretului Inferior, care se extinde până la confluența Troțușului cu Siretul – Falia Troțușului).

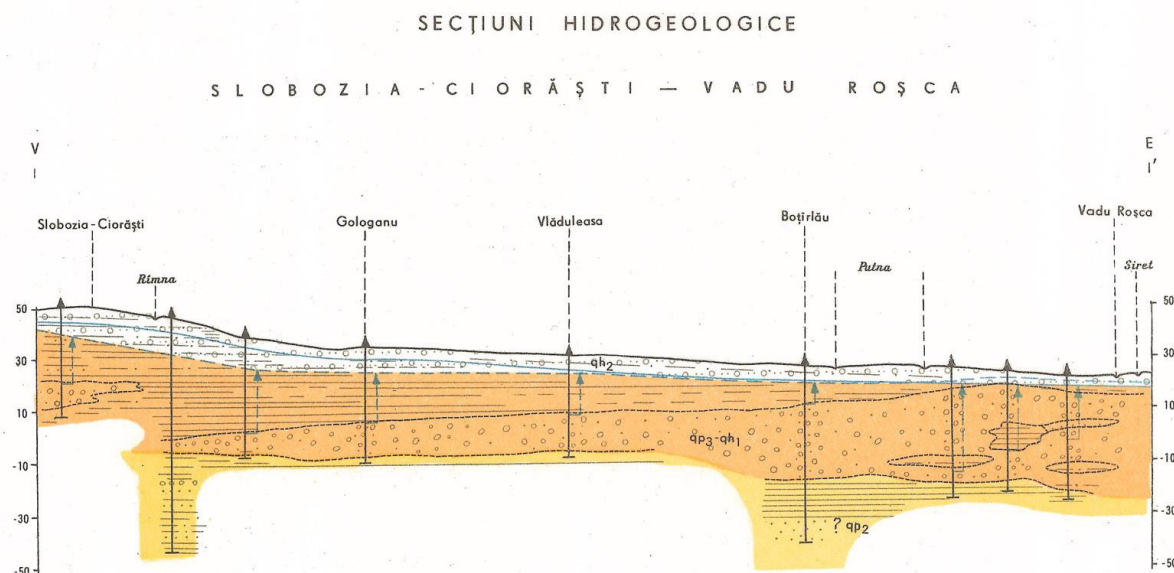
Particularitățile acestor unități se referă la vârsta lor (trecerea de la etapa de zonă labilă la cea de stabilitate - craton) și la evoluția lor după cratonizare (submerse – sedimentări puternice; emerse – eroziuni puternice).

Regiunile afectate de sedimentări prezintă o cuvertură relativ groasă, cvasiorizontală, care acoperă complet soclul. Acestea reprezintă unitățile de platformă (Platforma Moldovenească). Celelalte regiuni care s-au menținut emerse o perioadă îndelungată și care au fost afectate de eroziune, alcătuiesc cratogenele. Ocupă o suprafață relativ redusă din bazinul hidrografic Siret și în prezent sunt acoperite de depozite neogene și cuaternare în cea mai mare parte (sudul bazinului hidrografic Siret, până la falia Troțușului, în zona de confluență a râului Troțuș cu râul Siret).

Zona domeniului precarpatic ocupă 46% din suprafața bazinului hidrografic Siret, iar unitățile morfologice care se suprapun sunt Podișul Moldovei și Câmpia Siretului Inferior.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Fiind în cea mai mare parte o zonă de platformă, sedimentele de acoperire nu au fost afectate de mișcări prea ample ale scoarței terestre. Stratele care apar la zi sunt de vârstă volhiniană și basarabiană, pentru jumătatea nordică a bazinului și kersoniană, pliocenă și cuaternară pentru partea de sud, iar constituția petrografică este reprezentată prin argile, marne și alternanțe de nisipuri, la care se adaugă orizonturi subțiri de calcare oolitice, conglomerate, prundișuri etc. (Mutihac, Ionesi, 1974).



**Secțiune hidrogeologică: Slobozia – Ciorăști – Vadu Roșca (Foaia 30c Râmnicu Sărat, L-35-91)**

Conform secțiunii hidrogeologice realizată între Slobozia – Ciorăști – Vadu Roșca, forajele au interceptat formațiuni în cadrul cărora se află acviferul cu nivel liber, acestea fiind de vârstă Holocen Superior alcătuite din argile nisipoase, argile siltice nisipoase, pietrișuri (acvifere) din alcătuirea luncii. Se remarcă și un al doilea acvifer cuprins în formațiuni de vârstă Pleistocen Superior – Holocen, acesta având caracter accesional, fiind sub presiune.

#### Corpul ROSI05 Câmpia Siretului inferior

Corpul este de tip poros permeabil acumulat în depozitele de vârstă cuaternară ce se dezvoltă în câmpia de divagare.

Această câmpie are aspectul unui vast ținut depresionar care însoțește marginea externă a câmpiei piemontane de nord-vest. Aici mișcările de subsidență de la sfârșitul Cuaternarului au determinat înecarea luncilor și teraselor sub aluviunile recente ale râurilor.

Orizontul acvifer prezintă grosimi apreciabile. La sud de localitatea Mărășești, datorită unei mari zone de subsidență, lunca capătă o dezvoltare din ce în ce mai mare. Denumită din punct de vedere geomorfologic, întreaga unitate apare ca o zonă joasă de luncă.

Acviferul freatic cantonat în nisipurile și pietrișurile acestor depozite se găsește situat, în general, la adâncimi reduse (de 1-5 m), excepție făcând zonele acoperite cu depozite deluvialproluviale din câmpia Siretului, cu nivel piezometric de la 8-10 m adâncime.

Depozitele aluvionare sunt constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri și catonează cel mai important acvifer din bazinul inferior al Siretului. Granulometria depozitelor scade de la nord la sud trecând spre valea Râmnicului și a Buzăului la nisipuri fine și silturi nisipoase. Depozitele aluvionare grosiere au cea mai mare grosime în zona Mărășești-Doaga-Cosmești unde ajung la peste 100 m trecând în adâncime la Formațiunea de Căndești.

Spre sud, grosimea aluviunilor scade la circa 40 m în zona Jorăști-Boțârlău-Vulturii și la 15- 20 m în zona Milcov-Risipiți-Gologanu-Bordeasca, la limita cu câmpia piemontană. Odată cu scăderea grosimii și granulometriei depozitelor spre sud, se constată o îngroșare până la peste 20 m a formațiunilor de silturi argiloase din acoperișul stratului acvifer.

Patul impermeabil se dezvoltă continuu doar în lunca și terasele Siretului din sectorul Adjud- Ciorani ca și în câmpia de divagare și lunca de la sud de Putna.

Parametrii hidrogeologici au următoarele valori: conductivitatea hidraulică variază în limite largi între 10 și 300 m/zi (cu valori medii între 30 și 100 m/zi). Cele mai mari valori s-au întâlnit la partea superioară a complexului acvifer în depozitele permeabile mai noi ale luncii. În partea de vest unde nivelurile hidrostatice se situează la adâncimi mai mari de 30 m, precum și în partea de sud, unde se înmulțesc intercalațiile argiloase valorile coeficienților de filtrație scad la valori sub 10 m/zi.

Valorile transmisivităților se situează, în medie, între 100-500 m<sup>2</sup>/zi (cu valori mult mai mari cuprinse între 1000-3000 m<sup>2</sup>/zi între localitățile: Focșani, Jorăști, Milcov-Risipiți, Vlăduleasca, Vulturii și Suraia, dar și cu valori sub 100 m<sup>2</sup>/zi).

Tipul predominant al apelor freatice este bicarbonato-calcice sau bicarbonato calcicemagneziene. Începând din zona Slobozia Ciorăști spre est, în întreaga zonă ce se dezvoltă la sud de Milcov și Putna, atât mineralizațiile cât și duritățile cresc mult.

Procesul intens de mineralizare al apelor freatice este strâns legat de scăderea permeabilității depozitelor acvifere și de micșorarea vitezei de circulație a acviferului freatic spre zonele de descărcare de la confluența.

Acviferul freatic este alimentat în cea mai mare parte din aflusul subteran provenit din câmpia piemontană sau din izvoarele ce apar la contactul cu această zonă.

Alimentarea din precipitații este foarte redusă acolo unde stratul acvifer este acoperit de loessuri argiloase și mai intensă în zonele în care depozitele stratului acvifer apar la suprafață, situații foarte frecvente în această zonă.

Mineralizația apelor din această unitate hidrogeologică este în general ridicată, prezentând valori de 6000-12.000 mg/l, în câmpia Siretului inferior unde conținutul de clor este cel mai ridicat.

Nu există impacturi și presiuni majore, care să afecteze calitatea bună a apelor acestui corp de apă subterană. Poluările locale sunt determinate de depozitele menajere neamenajate, ca și cele din surse agricole.



## **DISTRIBUTIA REȚELEI HIDROGRAFICE**

I. **Rețeaua hidrografică a județului Vrancea** aparține în totalitate râului Siret, între amonte Trotuș și confluent râul Râmnicul Sărat, și afluenții săi de pe dreapta, din cadrul acestui sector. Densitatea rețelei hidrografice are o variație mare pe teritoriu, fiind cuprinsă între mai puțin de 0,1 km/km<sup>2</sup> și 0,9 km/km<sup>2</sup>, valorile ridicate înregistrându-se în piața de adunare a apelor din zona depresionară Vrancea, iar cele mici, în zona de câmpie, pe interfluviul dintre râurile Râmnicul Sărat și Buzău. Râul Siret intră în județ la cca 20 km amonte confluență cu râul Trotuș (S=20183 km<sup>2</sup>, L=502 km) și străbate teritoriul județului pe lungime de 110 km, desfășurându-se pe sectorul aval Trotuș — confluență cu Râmnicul Sărat, de-a lungul limitei cu județul Galați, la ieșirea din județ totalizând o supraț de bazin de 37061 km<sup>2</sup>. Cursul său se caracterizează prin numeroase și pronunțate meandre și este însoțit de o luncă largă, inundabilă, în care au loc despletiri în numeroase brațe secundare.

II. **Rețeaua hidrografică a județului Brăila**, cu o densitate foarte scăzută variind între 0-0,3 km/km<sup>2</sup> (una dintre cele mai mici din țară), are drept colector principal fluviul Dunărea, delimitând la V, prin Brațul Măcin și Dunărea unită, județul Brăila de județul Tulcea. Granița de N a județului o formează sectorul inferior al Siretului, care confluează cu Dunărea în amonte de Galați. Pe teritoriul județului se mai desfășoară sectoare inferioare ale râurilor Buzău (afluent al Siretului) și Călmățui (afluent al Dunării), râuri foarte sărace în afluenți. O caracteristică importantă a hidrografiei o reprezintă existența, în spațiile interfluviale, a unor zone semiendorice întinse.

Singurele ape mari sunt mărginașe ( Buzău, Siret, Dunăre ). În restul județului curg numai pâraie și aceasta doar primavara, iar în depresiunile câmpului s-au adunat ape sărate (Iacurile lanca, Coada Iencii, Balta Seaca, Lacul Sărat de lângă Brăila).

## **LACURI NATURALE ȘI ANTROPICE**

Apele stătătoare dețin o pondere foarte mică în cadrul județului Vrancea și sunt reprezentate prin lacuri, bălți, mlaștini, reduse însă ca număr și ca dimensiuni. Mai importante dintre ele sunt lacurile atât naturale cât și antropice. Din categoria lacurilor naturale, singurele remarcabile sunt cele de baraj natural, dovadă a proceselor de versant (îndeosebi alunecări deteren), frecvente în sectorul montan și subcarpatic. Lacurile antropice de pe teritoriul județului Vrancea sunt reprezentate în general de amenajări piscicole de tipul iazurilor, dintre care cel mai important este cel de la Mândrești, cu o suprafață amenajată de 92 ha.

Lacul de acumulare de la Calimănești se întinde din dreptul satului Domnești Sat trecând pe lângă Pufești, Ciorani și Călimănești oprindu-se în apropiere de Pădureni unde se află barajul.

În Brăila sunt situate următoarele lacuri și bălți permanente: Maxineni, Balta Albă, Balta Ciulnița, Esna, Seaca, Jirlău, Broțăcelul, lanca, Plopu, Opreanu, Lutu-Alb, Bentu, Vultureni, Traian, Padina.

Lacuri saline (nămoluri terapeutice): Lacu Sărat, Căineni Băi, Movila Miresii.

Lacul sărat Movila Miresei - Lac natural. Lac sarat situat în Câmpia Brailei. Suprafata 1,8 kmp. Conține apă sarată, sulfată, sodică, hipotonă și nămol sapropelic pe fund cu calități terapeutice.

Lacu Sărat - Lac natural format în crovuri (depresiune de tasare). Are o suprafață de 39,0 ha și un volum de 0,2 mil. mc. Lac cu o mare concentrație de clorură de sodiu, sulfat de sodiu și magneziu, cu importante rezerve de nămol sapropelic și apă minerală sulfată, clorurată sodică.



### **3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic (Lucrari proiectate)**

#### **3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

Drumul expres Focsani-Brăila se incadreaza, conform Regulament din 21 noiembrie 1997 privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat de Hotarirea 766/1997, in categoria de importanta "C" - construcții de importanță normală, Lucrari de importanta normala

In conformitate cu P100-1:2014, proiectul se incadreaza in clasa de importanta III.

Conform OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicata, clasa tehnica este II.

Dotarile, respectiv Centrul de Intretinere si Coordonare, Parcare de Scurta Durata, Spatiu de servicii tip S1:

- Conform H.G. 766/1997 - Categoria de importanta "C" – normal;
- Conform P100/1992 - Clasa de importanta III;
- Conform P118/1999 – Gradul de rezistenta la foc II si Categoria "C" de pericol de incendiu - risc mic de incendiu.

#### **3.2.2. Elemente fundamentale ale temei de proiectare**

Pentru tronsonul de drum expres Focsani-Brăila, s-au stabilit caracteristicile temei de proiectare după cum urmeaza:

- profilul propus va fi in conformitate cu normele pentru drum expres cu doua benzi de circulatie pe fiecare sens de mers, banda mediana, acostamente si banda de urgenta;
- traseul va fi împrejmuit cu gard pe ambele parti;
- pe traseul drumului expres se vor prevedea parcării si spatii de servicii conform reglementarilor in vigoare;
- toate intersecțiile drumului expres cu alte drumuri publice se vor proiecta denivelat;
- traversarea cailor ferate se face prin pasaje inferioare sau superioare in funcție de configurația terenului;
- se vor proiecta lucrări hidrotehnice necesare pentru asigurarea condițiilor optime de scurgere a apelor si punerea in siguranta a structurilor podurilor

#### **3.2.3. Principii de alegere a traseului**

Principalele deziderate care au stat la baza alegerii traseului asa cum s-a cerut in tema de proiectare au avut in vedere următoarele :

- ocuparea de suprafețe de teren minime si scoaterea din circuit a terenurilor slab productive sau neproductive;
- evitarea pe cat posibil a demolării de construcții existente;
- asigurarea legaturilor drumului expres cu principalele zone generatoare de trafic si asigurarea continuității legaturilor de orice fel intre zone funcționale unitare si întrerupte de traseul drumului expres;
- evaluarea tuturor factorilor de impact negativ asupra mediului înconjurător si adoptarea de soluții fezabile din punct de vedere tehnic si economic pentru diminuarea impactului negativ;
- adoptarea de soluții care sa permită creșterea viitoare a capacitatii de circulație pe drumul expres ;
- adoptarea, pentru lucrările de arta, a unor soluții constructive care sa permită inspectia si efectuarea lucrărilor de întreținere si reparații curente cu cheltuieli minime
- încadrarea arhitecturala in zona străbătută

#### Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- La traversarea denivelata a unor cai de comunicații (drumuri, cai ferate) sa se asigure gabaritele pe inaltime conform prevederilor din normativele in vigoare. Astfel:
- Pentru intersecțiile cu alte drumuri s-a adoptat inaltimea libera de 5.50 m
- Traversarea cursurilor de apa s-a făcut la cote impuse de necesitatea asigurării debuseului pentru debitele cu asigurarea de 2% ;
- Asigurarea unei declivitati minime de 0.3%;

#### 3.2.4. Traseul in plan

Traseul drumului expres are o lungime de 73.524 Km, se desfasoara pe Judetele Vrancea si Brăila.

Prin comparatie cu infrastructura rutiera existenta coridorul Drumului Expres are o dezvoltare in partea de sud a traseul drumului national DN23.

Drumul Expres isi are originea in Est-ul municipiului Focsani, printr-un nod rutier la viitoarea autostrada Buzau - Focsani. Are o dezvoltare Est catre Vest pana la Brăila si are punct final nodul rutier de conexiune cu Drumul Expres Buzau-Braila, in Est-ul municipiului Braila, in apropierea localitatii Cazasu. In zona km 5+375 este intersectat DN23A unde este amenajat nod rutier pe UAT Milcovul. La km 13+100 este supratraversata calea ferata CF600. Traseul continua pana in zona km 25 inscriindu-se prin Sud-ul localitatilor Hângulești si Maluri. La km 26+060 este proiectat nod rutier ce conecteaza Drumul Expres la DN23 printr-o bretea de legatura de aprox. 2.68km. In continuare, drumul expres se incdreaza printre localitatile Râmniceni si Tătaru. La km 26+900 - 27+500 este supra-traversat Raul Ramnicu Sarat si DJ204B. In zona km 29+910 este intersectat DN23B care supratraverseaza drumul expres. La km 41+270, intre Galianca si Salcia Tudor este traversat DJ202A, urmand ca la km 47+450 sa fie amenajat nod rutier ce conecteaza drumul expres la DN23 intre localitatile Corbu Nou si Maxineni printr-o bretea de legatura de aprox. 4.7km. In zona km 53+350 este traversat Raul Buzău si DJ202B. Traseul continua pana la km 68+260, in zona localitatilor Siliștea si Mărtăcești unde este amenajat un nod rutier ce face conexiune la DJ221C. In continuare traseul continua pana in zona km 72+920 unde este amenajat nod rutier la Drum Expres Buzău-Brăila. In aceasta zona se regaseste si punctu de final al drumului expres, respectiv km 73+524.

Din punct de vedere al elementelor geometrice, drumul expres este caracterizat prin raza minima in plan de  $R_{min}=1400m$ , raza maxima de  $R_{max}=8500m$ , viteza de proiectare  $V=120Km/h$ .

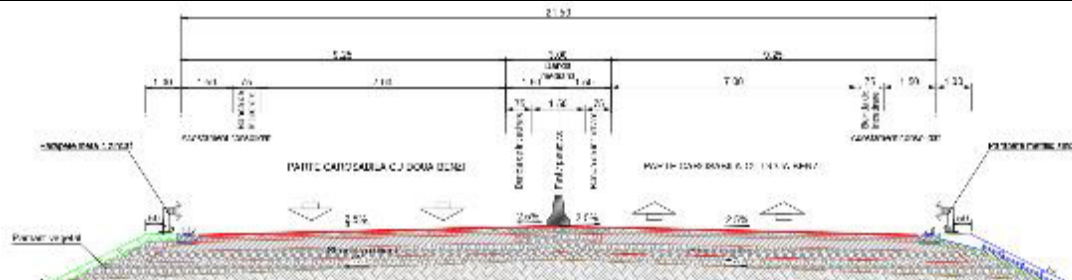
#### 3.2.5. Profilul longitudinal

Din punct de vedere geometric, profilul longitudinal este caracterizat prin de raze de cerc pentru racordare concava ce se inscriu in plaja de valori 7300 m – 130000 m si racordare convexa ce se inscriu in plaja de valori 12000 m – 55000 m, valori ce permit, cu o amenajare adecvata in spatiu, respectarea unei viteze de proiectare de 120 Km/h conform *AND 598-2013 - Normativ privind proiectarea drumurilor expres pe rețeaua rapida de comunicatii*, modificat prin *ORDINul nr. 213 din 24 februarie 2022 privind completarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor*.

Pantele longitudinale se inscriu in plaja de valori 0.30%-2.00%.

#### 3.2.6. Profilul Transversal Tip

##### Profilul transversal tip drum expres



Profilul transversal al drumului expres are următoarele caracteristici

- latimea platformei: 21,50 m
- parte carosabila (2 benzi pe sens):  $4 \times 3,50 \text{ m} = 14,00\text{m}$
- banda mediana (impermeabilizata): 3,00 m, incluzand  $2 \times 0,75\text{m}$  benzi de incadrare
- acostamente:  $2 \times 2,25 \text{ m} = 4,50\text{m}$ , din care benzi de incadrare:  $2 \times 0,75 \text{ m}$
- spatiu pentru parapete (in afara platformei):  $2 \times 1,00 \text{ m}$

Profilul transversal al buclelor si bretelelor va fi format dupa cum urmeaza :

- pentru buclele si bretelele unidirectionale [Nod rutier Focsani (A7) - Bretea 2, Bretea 3, Bretea 4; Nod rutier Milcovul (DN23A) - Bretea 1, Bretea 2, Bretea 3, Bretea 4; Nod rutier Măicănești (DN23) - Bretea 2, Bretea 3, Bretea 4, Bretea 5; Nod rutier Corbu (DN23) - Bretea 2, Bretea 3, Bretea 4, Bretea 5; Nod rutier Siliștea (DJ221C) - Bretea 1, Bretea 2, Bretea 3, Bretea 4]: platforma de 6.0 m incluzand 4.0 m parte carosabila, si cate doua acostamente de cate 1.0 m din care 0.25 m banda de incadrare. La platforma, se mai adauga cate doua zone a cate 1.00 m, zone in care se amplaseaza parapetele de protectie.
- pentru buclele si bretelele bidirectionale [Nod rutier Siliștea (DJ221C) - Bretea 1, Bretea 3]: platforma de 9.0 m incluzand 7.0 m parte carosabila, si cate doua acostamente de cate 1.0 m din care 0.25 m banda de incadrare. La platforma, se mai adauga cate doua zone a cate 1.00 m, zone in care se amplaseaza parapetele de protectie.
- pentru buclele si bretelele unidirectionale la nod de mare viteza [Nod rutier Focsani (A7) - bretea "DX Focșani - Brăila"; Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila) - Bretea Focsani–Buzau, Bretea Buzau–Focsani]: platforma de 7.25 m incluzand 4.0 m parte carosabila, acostamente de 1.50 m, 2 benzi de incadrare de 0.75m. La platforma, se mai adauga cate doua zone a cate 1.00 m, zone in care se amplaseaza parapetele de protectie.
- pentru buclele si bretelele bidirectionale la nod de mare viteza [Nod rutier Focsani (A7), bretea "DX Focșani - Brăila"]: platforma de 11.50 m incluzand 7.0 m parte carosabila, si cate doua acostamente de cate 1.50 m si cate 2 benzi de incadrare de 0.75m. La platforma, se mai adauga cate doua zone a cate 1.00 m, zone in care se amplaseaza parapetele de protectie.
- pentru buclele si bretelele unidirectionale la nod de mare viteza [Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila), bretea "DX Focsani - Braila (Cale 1)", bretea "DX Focsani - Braila (Cale 2)"]: platforma de 8.50 m incluzand 4.0 m parte carosabila, 2 acostamente de 1.50 m, 2 benzi de incadrare de 0.75m. La platforma, se mai adauga cate doua zone a cate 1.00 m, zone in care se amplaseaza parapetele de protectie.

Tinind cont de caracteristicile locale ale drumului expres, marginile platformei au fost amenajate in diferite solutii care sa permita prevederea dispozitivelor de colectare si evacuare a apelor, a dispozitivelor de siguranta.

In plan vertical deverele au valori intre 2.50% (profil acoperis) si 4.50% (profil suprainaltat). Pe sectoarele de amenajare a bretelelor de acces la noduri deverul maxim este de 5%, corelat cu viteza de proiectare.

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum national), respectiv:**

- km 5+378 - DN23A (zona nod Milcovul)

- km 26+061 - DN23 (zona nod Maicanesti)
- km 29+872 - DN23B
- km 47+451 - DN23 (zona nod Corbu)
- Nod rutier Măicănești (DN23), Bretea 1
- Nod rutier Corbu (DN23), Bretea 1

- Platformă de 10,00 m
- Parte carosabilă de 7,00 m
- 2 acostamente de 1,50 m din care 0,75 m banda de încadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabilă).

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum judetean), respectiv:**

- km 8+115 - DJ204G (UAT Gologanu)
- km 22+385 - restabilire DJ204D
- km 26+061 - restabilire DJ204D (zona nod Maicanesti)
- km 68+275 - DJ221C (zona nod Silistea)

- Platformă de 9,00 m
- Parte carosabilă de 7,00 m
- 2 acostamente de 1,00 m din care 0,50 m banda de încadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabilă).

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica V (drum local), respectiv:**

- km 46+196 - Drum Local
- km 69+990 - Drum Local

- Platformă de 8,00 m
- Parte carosabilă de 6,00 m
- 2 acostamente de 1,00 m.

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica V (drum agricol):**

- Platformă de 5,00 m
- Parte carosabilă de 4,00 m
- 2 acostamente de 0,50 m.

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica V (drum de acces la Gropi de Imprumut):**

- Platformă de 9,00 m
- Parte carosabilă de 7,00 m
- 2 acostamente de 1,00 m.

**3.2.7. Structura rutiera**

Astfel cum este prevazut prin intermediul Caietului de Sarcini, dimensionarea Structurii rutiere s-a realizat in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

Pentru Drumul Expres am analizat 4 solutii distincte de sistem rutier, respectiv:

- suplu
- semirigid
- rigid
- rigid inclusiv cu posibilitatea acoperiri acestui strat de beton cu mixtura asfaltica.

Pentru sistemele rutiere suple și semirigide, verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile PD177-2001 “Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)”.

Dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare pe baza deflexiunii admisibile în funcție de clasa de trafic, se face cu metoda de dimensionare inclusă în normativul mai sus menționat, pe toate drumurile publice cu structuri rutiere suple, pentru clasele de trafic foarte ușor ... greu, cu obligativitatea verificării la oboseală.

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape :

- stabilirea traficului de calcul;
- stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului;
- analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard;
- stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere;
- verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț.

Pentru sistemele rutiere rigide verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionare a structurilor rutiere rigide, NP 081 – 2002.

Schema de calcul din cadrul metodei de dimensionare este modelul cu element finit realizat prin procedeul multistrat, alcătuit din: dala din beton de ciment și stratul echivalent straturilor reale subadiacente dalei (strat de fundație/ strat de formă și pământ de fundare) în condițiile următoarelor ipoteze:

- caracteristicile încărcării din trafic (osia standard de 115 kN) sunt:
- încărcarea pe roțile duble: 57,5 kN;
- presiunea în amprentă: 0,625.MPa;
- coeficientul de impact: 1,2;
- presiunea de calcul în amprentă: 0,625 MPa × 1,2 = 0,750 MPa.
- încărcarea de calcul din trafic este încărcarea pe roțile duble a osiei standard de 115 kN sporită cu coeficientul de impact și transmisă printr-o amprentă dreptunghiulară, tangentă la marginea dalei, echivalentă amprentei eliptice reale, având dimensiunile în plan: L x l = 37 x 25 (cm);
- încărcarea din variații zilnice din temperatură este datorată gradientului zilnic de temperatură constant, egal cu 0,67 din grosimea dalei;
- dala reazemă uniform pe stratul de fundație;
- deplasările la contactul dintre dală și stratul echivalent straturilor reale subadiacente sunt definite prin modulul de reacție la suprafața stratului de fundație.

Pentru sistemele rutiere rigide inclusiv cu posibilitatea acoperiri acestui strat de beton cu mixtura asfaltica a fost adoptata o solutie constructiva care presupune ca, pe perioada de exploatare, spre finalul perioadei de perspectiva, cand suprafata de uzura necesita interventie mai intensa sa se frezeze echivalentul a 1 strat asfaltic (6 cm binder), sa se monteze un compozit metalic de armare antifisura si sa se astearna 2 straturi asfaltice noi (5 cm uzura, 6 cm binder).

- Pentru Drumul Expres, inclusiv Banda curenta si Bretele la noduri rutiere

Alternativa 1 - Sistem rutier suplu

- 4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată
- 8 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură
- 12 cm AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură
- 35 cm piatra sparta amestec optimal
- 25 cm fundatie de balast



- 20 cm strat de forma din balast

#### Alternativa 2 - Sistem rutier semirigid

- 4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată
- 6 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură
- 8 cm AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură
- 20 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
- 26 cm fundatie de balast
- 20 cm strat de forma din balast

#### Alternativa 3 - Sistem rutier rigid

- 27 cm Dala de beton BcR 4.50
- Hartie Kraft
- 2 cm Nisip
- 30 cm Balast in strat de fundatie
- 25 cm Strat de forma din balast

#### Alternativa 4 - Sistem rutier rigid inclusiv cu posibilitatea acoperiri acestui strat de beton cu mixtura asfaltica

- 5 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată
- 6 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură
- Compozit metalic de armare antifisura (min.50/50 kN)
- Frezare in vederea inlaturarii din dala BcR a grosimii straturilor de asfalt
- 21 cm Dala de beton BcR 4.50 (ramas dupa frezarea a 6cm)
- Hartie Kraft
- 2 cm Nisip
- 30 cm Balast in strat de fundatie
- 25 cm Strat de forma din balast

#### ➤ Zona mediana, impermeabilizata:

- 4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată
- 14 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
- balast

#### ➤ Structura rutiera pe zona destinata parapetelui:

- 4 cm mixtura asfaltica BA16 uzura 50/70
- 12 cm balast stabilizat cu ciment
- Umplutura din balast – min. 30cm

Dintre cele 4 sisteme rutiere, Proiectantul recomanda *Alternativa 2 - Sistem rutier semirigid*.

#### ➤ Pentru Drumuri Nationale si Judetene, respectiv:

- km 5+378 - DN23A (zona nod Milcovul)
- km 8+115 - DJ204G (UAT Gologanu)
- km 22+385 - restabilire DJ204D
- km 26+061 - DN23 (zona nod Maicanesti)
- km 26+061 - restabilire DJ204D (zona nod Maicanesti)

- km 29+872 - DN23B
  - km 47+451 - DN23 (zona nod Corbu)
  - km 68+275 - DJ221C (zona nod Silistea)
- 
- 4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată
  - 6 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură
  - 8 cm AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură
  - 20 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
  - 25 cm fundatie de balast
  - 15 cm strat de forma din balast
- Pentru Drumuri Locale, respectiv:
- km 46+196 - Drum Local
  - km 69+990 - Drum Local
- 
- 4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată
  - 8 cm AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură
  - 20 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
  - 25 cm fundatie de balast
  - 15 cm strat de forma din balast
- Platforme parcare (CIC, S1, PSD)
- 25 cm BcR4.5 beton de ciment rutier
  - 15 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
  - 20 cm strat superior de fundatie din balast
  - 15 cm strat inferior de fundatie din balast
- Pentru drum local clasa tehnica V (Drumuri Agricole, Drumuri de acces la Gropi de Imprumut)
- 15 cm piatra sparta
  - 10 cm fundatie de ballast
  - 7 cm nisip
- Cale pe pod
- 4 cm MAS16
  - 4 cm BAP16
  - 3 cm BA8 (protectie hidroizolatie)
  - hidroizolatie

### 3.2.8. Noduri Rutiere

Nodurile rutiere au fost prevazute a sa amplasa astfel incat sa permita dezvoltarea fara constrangeri locale si asigure o descarcare viabila in retea de infrastructura rutiera existenta. Situatia acestora este sintetizata in tabelul urmatoare:

Nr.Crt.	Kilometru	Denumire	Obstacol	Tip
1	2+338	Nod rutier Focsani (A7)	Autostrada A7 Buzau - Focsani	trompeta

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

2	5+375	Nod rutier Milcovul (DN23A)	DN23A	nod rutier cu o giratie
3	26+060	Nod rutier Măicănești (DN23)	DN23	nod rutier cu doua giratii
4	47+450	Nod rutier Corbu (DN23)	DN23	nod rutier cu doua giratii
5	68+260	Nod rutier Siliștea (DJ221C)	DJ221C	dubla trompeta
6	72+920	Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila)	Drum expres Buzău - Braila	nod rutier tip „Y”

### 3.2.8.1 Nod rutier Focsani (A7)

Nodul rutier Focsani Est (A7) este amplasat la km 2+338 pe raza UAT Slobozia Ciorăști. Geometria este de tip "Trompeta", cu raze ale bretelelor de 400 m, astfel asigurand o viteza de proiectare de 80Km/h conform STAS 863-85. Nodul rutier este de tip „A”.

Bretelele sunt caracterizate astfel:

Bretea 1 – nu se aplica, fiind reprezentata de drumul expres insusi

Bretea 2 - L= 844.452 m, V=80Km/h, i=5%

Bretea 3 - L= 713.551 m, V=80Km/h, i=5%

Bretea 4 - L= 715.696 m, V=80Km/h, i=5%





### 3.2.8.2 Nod rutier Milcovu (DN23A)

Nodul rutier Milcovu (DN23A) este amplasat la km 5+375 pe raza UAT Milcovu. Geometria este de tip nod rutier cu o giratie, cu raze ale bretelelor cuprinse între 275 m și 600 m, astfel asigurând o viteză de proiectare de 60Km/h, conform STAS 863-85, la conexiunea cu drumul expres. Racordarea la DN23A se realizează printr-un sens giratoriu cu raza interioară a giratiei de 40m și cale inelară de 7.00m. Nodul rutier este de tip „B”.

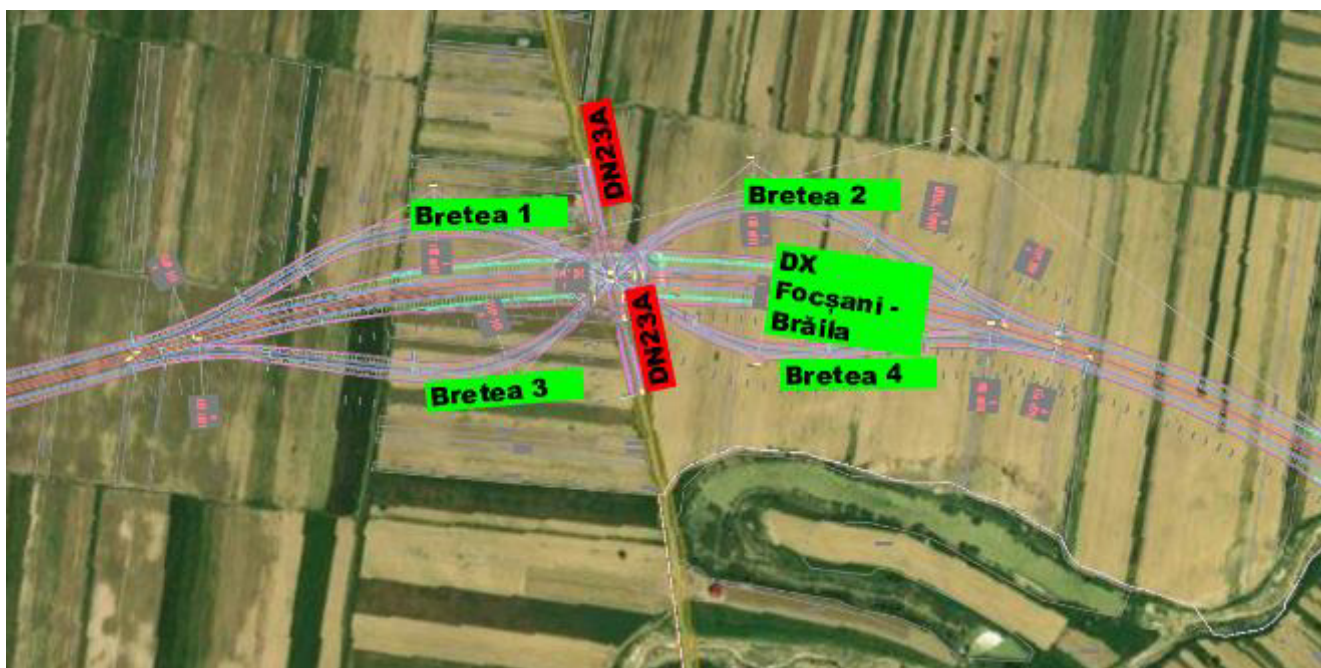
Bretelele sunt caracterizate astfel:

Bretea 1 – L = 700.58 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 2 – L = 685.35 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 3 – L = 703.33 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 4 – L = 685.64 m, V=60Km/h, i=2.50%





### 3.2.8.3 Nod rutier Măicănești (DN23)

Nodul rutier Măicănești (DN23) este amplasat la km 26+060 pe raza UAT Măicănești. Geometria este de tip nod rutier cu doua giratii, cu raze ale bretelelor cuprinse între 230 m și 1500 m, astfel asigurând o viteză de proiectare de 60Km/h, conform STAS 863-85, la conexiunea cu drumul expres. Racordarea la DN23 se realizează prin două sensuri giratorii cu raza interioară de 30m și cale inelară de 7.00m. Nodul rutier este de tip „B”.

Bretelele sunt caracterizate astfel:

Bretea 1 – L = 2193.96 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 2 – L = 621.62 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 3 – L = 616.99 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 4 – L = 651.16 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 5 – L = 648.65 m, V=60Km/h, i=2.50%



### 3.2.8.4 Nod rutier Corbu (DN23)

Nodul rutier Corbu (DN23) este amplasat la km 47+450 pe raza UAT Măxineni și UAT Scorțaru Nou. Geometria este de tip nod rutier cu două giratii, cu raze ale bretelelor cuprinse între 230 m și 5500 m, astfel asigurând o viteză de proiectare de 60Km/h, conform STAS 863-85, la conexiunea cu drumul expres. Racordarea la DN23 se realizează prin două sensuri giratorii cu raza interioară de 30m și cale inelară de 7.00m. Nodul rutier este de tip „B”.

Bretelele sunt caracterizate astfel:

Bretea 1 - L= 4234.18 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 2 - L= 741.99 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 3 - L= 752.54 m, V=60Km/h, i=2.50%

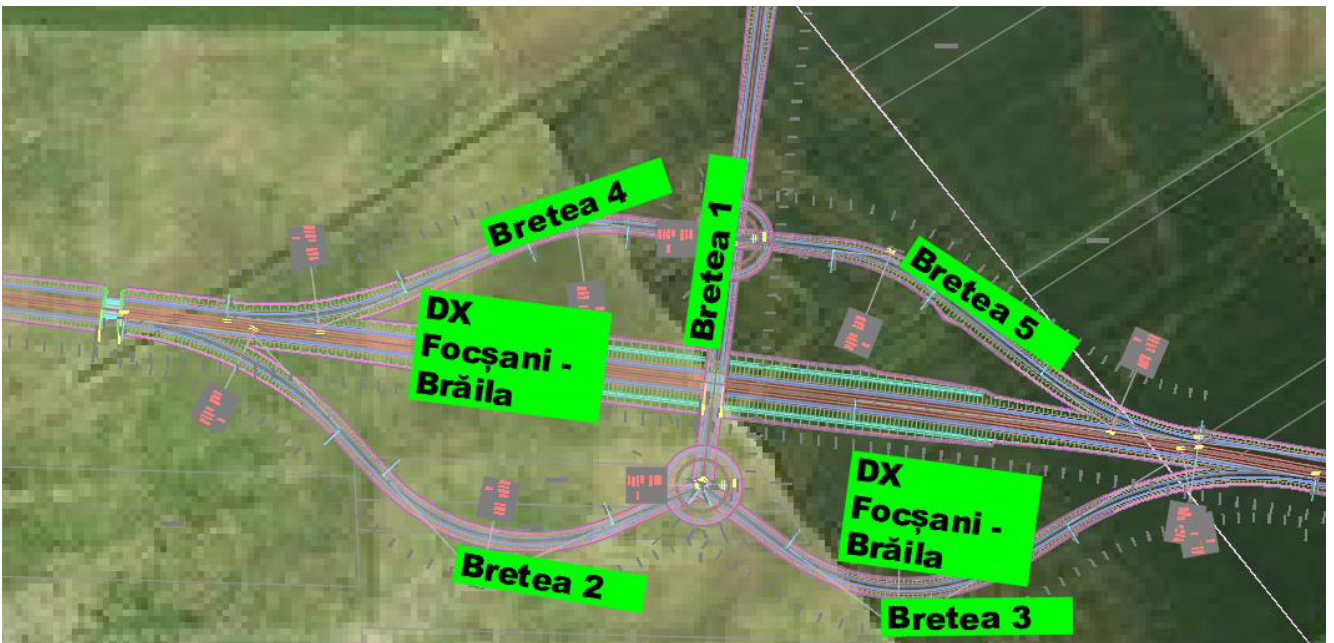
Bretea 4 - L= 589.91 m, V=60Km/h, i=2.50%

Bretea 5 - L= 586.62 m, V=60Km/h, i=2.50%





Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila



### 3.2.8.5 Nod rutier Siliștea (DJ221C)

Nodul rutier Siliștea (DJ221C) este amplasat la km 68+260 pe raza UAT Siliștea. Geometria este de tip "Trompeta dubla", cu raze ale bretelelor de 230 m, astfel asigurand o viteza de proiectare de 60Km/h, conform STAS 863-85, la conexiunea cu drumul expres. Racordarea la DJ221C se realizeaza prin doua sensuri giratorii cu raza interioara de 20m si cale inelara de 7.00m. Nodul rutier este de tip „B”.

Bretelele sunt caracterizate astfel:

Bretea 1 – L = 922.84 m, V=60Km/h, i=5.00%

Bretea 2 – L = 499.10 m, V=60Km/h, i=5.00%

Bretea 3 – L = 964.03 m, V=60Km/h, i=5.00%

Bretea 4 – L = 508.69 m, V=60Km/h, i=5.00%





### 3.2.8.6 Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila)

Nodul rutier Brăila Vest (DX Buzău-Brăila) este amplasat la km 72+920 pe raza UAT Cazasu. Geometria este de tip "Y", cu raze cuprinse între 380 m și 1500 m. Viteza de proiectare pentru direcțiile Focșani – Brăila și Brăila – Focșani este de 120 km/h. Pentru direcțiile Focșani – Buzău și Buzău – Focșani viteza de proiectare este de 80 km/h. Nodul rutier este de tip „A”.

Bretelele sunt caracterizate astfel:

Bretea Focșani – Buzău – L = 1120.75 m, V=80Km/h, i=5.00%

Bretea Buzău – Focșani – L = 3175.84 m, V=80Km/h, i=3.50%



### 3.2.9. Restabiliri legături rutiere

Traseul drumului expres intersectează o serie de drumuri de diverse categorii (drumuri naționale, drumuri județene) întrerupând continuitatea acestora. Funcție de importanța lor, s-au prevăzut intersecțiile denivelate fără acces la drumul expres sau devierea lor în lungul drumului expres și gruparea lor în vederea realizării unei treceri comune peste drumul expres.

Se mai disting o serie de drumuri agricole sau accese locale a căror continuitate s-a păstrat prin soluționarea trecerii lor denivelat peste sau pe sub drumul expres, prin deschiderile podurilor sau pasajelor.

Drumuri clasificate pentru care s-a asigurat continuitatea:



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr. crt.	km median	Categori e Drum	Parte carosabila / Platforma	Lungime drum (fara structura)	Tip structura	Amplasament	Obstacol	Lati me PC	Lati me totala	Lungi me tablier	Solutie de restabilire
1	5+378	Drum National DN23A	7/9	324.71	Pasaj	Drum Expres	DN23A	7	9	202.64	Pasaj peste DN23A
2	8+115	Drum Judetean DJ204G	7/9	923.18	Pasaj	Drum Expres	DJ204G	7	9	40.60	Pasaj peste DJ204G
3	22+385	Drum Judetean DJ204D	7/9	1235.78	Pod	Drum Expres	DJ204D	7	9	40.60	Pod pe DX peste canal si DJ204D relocat
4	26+061	Drum National DN23	7/10	340.59	Pasaj	Drum Expres	Bretea Nod Maicanesti	7	10	26.60	Pasaj peste bretea Nod Maicanesti
5	26+061	Drum Judetean DJ204D	7/9	2292.95	Pod	Drum Expres	Raul Ramnicu Sarat, DJ204B si DJ204D relocat	7	9	608.10	Pod peste raul Ramnicu Sarat, DJ204B si DJ204D relocat
6	29+872	Drum National DN23B	7/10	748.06	Pasaj	DN23B	Drum expres	7	10	121.60	Pasaj peste drum expres
7	46+196	Drum Local	6/8	689.64	Pod	Drum Local	Drum expres	6	8	42.50	Pasaj peste drum expres
8	47+451	Drum National DN23	7/10	300.10	Pasaj	Drum Expres	Bretea Nod Corbu	7	10	24.00	Pasaj peste bretea Nod Corbu
9	68+275	Drum Judetean DJ221C	7/9	949.70	Pasaj	Drum Expres	DJ221C	7	9	81.10	Pasaj peste DJ221C
10	69+990	Drum Local	6/8	609.60	Pasaj	Drum Local	Drum Expres	6	8	42.50	Pasaj peste drum expres

Drumuri agricole (drumuri intre tarlale) pentru care s-a asigurat continuitatea:

Nr. crt.	Categorie Drum	Latime Platforma / Parte carosabila	Lungime drum	Km inceput (Stanga)	Km sfarsit (Stanga)	Km inceput (Dreapta)	Km sfarsit (Dreapta)	Amplasare
1	Drum agricol relocat nr. 1	4/5	1,009.09	0+874	1+784			Nod Focsani-Bretea 2
2	Drum agricol relocat nr. 2	4/5	441.40	2+433	2+343			Nod Focsani-Bretea 4
3	Drum agricol relocat nr. 3	4/5	1,786.90		3+245	2+649		In lungul drumului expres
4	Drum agricol relocat nr. 4	4/5	1,337.42	4+514			4+480	In lungul drumului expres
5	Drum agricol relocat nr. 5	4/5	275.54	5+107	4+862			Nod Milcovul-Bretea 1
6	Drum agricol relocat nr. 6	4/5	464.86			5+047	5+419	Nod Milcovul-Bretea 3
7	Drum agricol relocat nr. 7	4/5	2,064.45		6+657	7+630		In lungul drumului expres
8	Drum agricol relocat nr. 8	4/5	9,261.21	9+150	9+667			In lungul drumului expres
9	Drum agricol relocat nr. 9	4/5	92.19		9+641	9+667		In lungul drumului expres

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr. crt.	Categorie Drum	Latime Platforma / Parte carosabila	Lungime drum	Km inceput (Stanga)	Km sfarsit (Stanga)	Km inceput (Dreapta)	Km sfarsit (Dreapta)	Amplasare
10	Drum agricol relocat nr. 10	4/5	268.77		10+590	10+687		In lungul drumului expres
11	Drum agricol relocat nr. 11	4/5	2,070.29			13+795	13+761	In lungul drumului expres
12	Drum agricol relocat nr. 12	4/5	516.28	14+598			14+598	In lungul drumului expres
13	Drum agricol relocat nr. 13	4/5	819.40		14+793	14+799		In lungul drumului expres
14	Drum agricol relocat nr. 14	4/5	215.16	15+252			15+237	In lungul drumului expres
15	Drum agricol relocat nr. 15	4/5	539.02		16+026	15+687		In lungul drumului expres
16	Drum agricol relocat nr. 16	4/5	847.51	16+047			16+789	In lungul drumului expres
17	Drum agricol relocat nr. 17	4/5	208.47			17+134	17+336	In lungul drumului expres
18	Drum agricol relocat nr. 18	4/5	1,003.24	17+730	16+796			In lungul drumului expres
19	Drum agricol relocat nr. 19	4/5	2,816.84	19+771			19+815	In lungul drumului expres
20	Drum agricol relocat nr. 20	4/5	137.02	20+708			20+741	In lungul drumului expres
21	Drum agricol relocat nr. 21	4/5	84.23	20+738	20+655			In lungul drumului expres
22	Drum agricol relocat nr. 22	4/5	278.46	24+376			24+554	In lungul drumului expres
23	Drum agricol relocat nr. 23	4/5	276.52	24+383			24+568	In lungul drumului expres
24	Drum agricol relocat nr. 24	4/5	775.94			1+554	2+192	Nod Maicanesti-Breteia 1
25	Drum agricol relocat nr. 25	4/5	986.84	27+880			27+908	In lungul drumului expres
26	Drum agricol relocat nr. 26	4/5	232.21		28+903	28+834		In lungul drumului expres
27	Drum agricol relocat nr. 27	4/5	310.53			28+869	29+161	In lungul drumului expres
28	Drum agricol relocat nr. 28	4/5	290.68		35+632	35+765		In lungul drumului expres
29	Drum agricol relocat nr. 29	4/5	717.90	35+649	36+358			In lungul drumului expres
30	Drum agricol relocat nr. 30	4/5	219.45		37+811	37+887		In lungul drumului expres
31	Drum agricol relocat nr. 31	4/5	220.58		37+796	37+874		In lungul drumului expres
32	Drum agricol relocat nr. 32	4/5	306.16	38+692	38+974			In lungul drumului expres
33	Drum agricol relocat nr. 33	4/5	1,107.53		39+721	38+725		In lungul drumului expres
34	Drum agricol relocat nr. 34	4/5	331.43		43+449	43+201		In lungul drumului expres
35	Drum agricol relocat nr. 35	4/5	330.18		43+437	43+200		In lungul drumului expres
36	Drum agricol relocat nr. 36	4/5	349.61			43+327	43+661	In lungul drumului expres
37	Drum agricol relocat nr. 37	4/5	836.84	45+754	44+931			In lungul drumului expres
38	Drum agricol relocat nr. 38	4/5	466.61			45+347	45+786	In lungul drumului expres

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr. crt.	Categorie Drum	Latime Platforma / Parte carosabila	Lungime drum	Km inceput (Stanga)	Km sfarsit (Stanga)	Km inceput (Dreapta)	Km sfarsit (Dreapta)	Amplasare
39	Drum agricol relocat nr. 39	4/5	354.36		1+657	1+810		Nod Corbu-Bretea 1
40	Drum agricol relocat nr. 40	4/5	395.35	3+182			3+399	Nod Corbu-Bretea 1
41	Drum agricol relocat nr. 41	4/5	196.80		50+064	49+969		In lungul drumului expres
42	Drum agricol relocat nr. 42	4/5	995.82		52+177	52+122		In lungul drumului expres
43	Drum agricol relocat nr. 43	4/5	551.72	53+434			53+915	In lungul drumului expres
44	Drum agricol relocat nr. 44	4/5	263.77	54+867	54+631			In lungul drumului expres
45	Drum agricol relocat nr. 45	4/5	413.31		55+127	54+791		In lungul drumului expres
46	Drum agricol relocat nr. 46	4/5	526.81	55+629	55+141			In lungul drumului expres
47	Drum agricol relocat nr. 47	4/5	1,620.37		57+021	55+565		In lungul drumului expres
48	Drum agricol relocat nr. 48	4/5	1,611.06			57+038	58+647	In lungul drumului expres
49	Drum agricol relocat nr. 49	4/6	1,704.45	58+760	57+060			In lungul drumului expres
50	Drum agricol relocat nr. 50	4/5	472.26	60+683	60+239			In lungul drumului expres
51	Drum agricol relocat nr. 51	4/5	188.94		61+977	62+095		In lungul drumului expres
52	Drum agricol relocat nr. 52	4/5	858.51	64+481	63+629			In lungul drumului expres
53	Drum agricol relocat nr. 53	4/5	174.77			64+373	64+522	In lungul drumului expres
54	Drum agricol relocat nr. 54	4/5	221.90			65+214	65+433	In lungul drumului expres
55	Drum agricol relocat nr. 55	4/5	370.82			65+440	65+792	In lungul drumului expres
56	Drum agricol relocat nr. 56	4/5	634.86			67+834	68+330	Nod Silistea-Bretea 3
57	Drum agricol relocat nr. 57	4/5	852.90	71+808	70+886			In lungul drumului expres
58	Drum agricol relocat nr. 58	4/5	1,865.21			71+167	72+239	In lungul drumului expres
59	Drum agricol relocat nr. 59	4/5	247.42	72+642	72+400			In lungul drumului expres
60	Drum agricol relocat nr. 60	4/5	294.59			0+848	1+092	Nod Braila-bretea Buzau-Focsani

### 3.2.10. Conexiuni temporare intre Loturi

Conform cerintelor beneficiarului in cadrul proiectului a fost prevazuta posibilitatea de efectuare a executiei prin divizare pe "Loturi".

La adoptarea divizarii pe Loturi am avut in vedere urmatoarele criterii:

- 20. Solutiile tehnice se vor corela in asa fel incat executia lucrarilor sa se poata realiza pe tronsoane / loturi, in zone de aliniament;
- 21. Inceputul / sfarsitul tronsoanelor / loturilor nu va fi in curba, in nodurile rutiere sau la lucrarile de arta;

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- 22. *Soluțiile tehnice se vor corela cu soluțiile tehnice aferente lucrărilor de infrastructura rutiera aflate in executie / in perioada de garantie, in zonele de intersectie, pentru evitarea demolării acestor lucrari deja executate si certificate.*
- *si, suplimentar, am avut in vedere ca drumurilor temporare sa nu aiba o lungimile oneroasa, care ar fi putut ajunge catre 2-4 km, fiind limitate sub 1 km.*

Astfel, s-a prevazut divizarea a se efectuea astfel:

Lot 1: Km 0+000 – Km 28+200

- inceput: Nodul Rutier Focsani la autostrada A7 (zona km 0+000)
- final: Nod rutier Măicănești (DN23) (zona km 26+060)

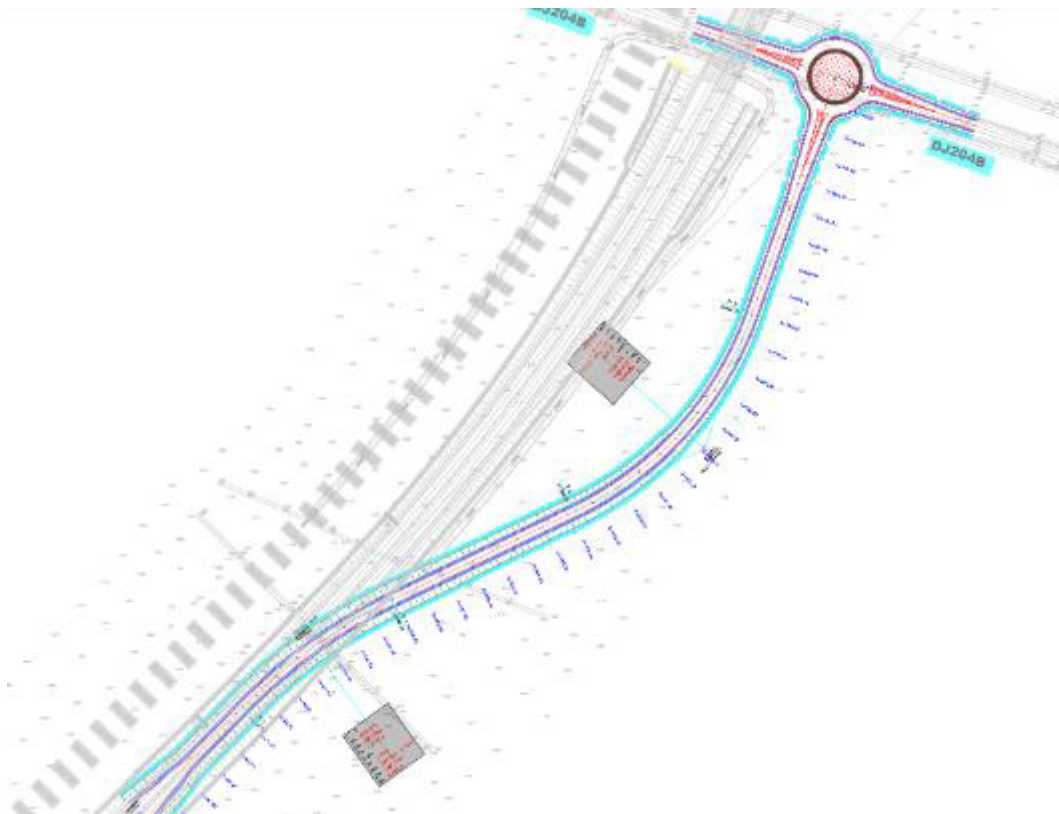
Lot 2: Km 28+200 – Km 65+800

- inceput: incarcare/descarcare temporara din/in DJ204B, DN23B prin intermediul unei intersectii giratorii (zona km 27+440). Lungimea drumului temporar L=760m.
- final: incarcare/descarcare temporara din/in DJ255A prin intermediul unei intersectii giratorii (zona km 65+440). Lungimea drumului temporar L=700m.

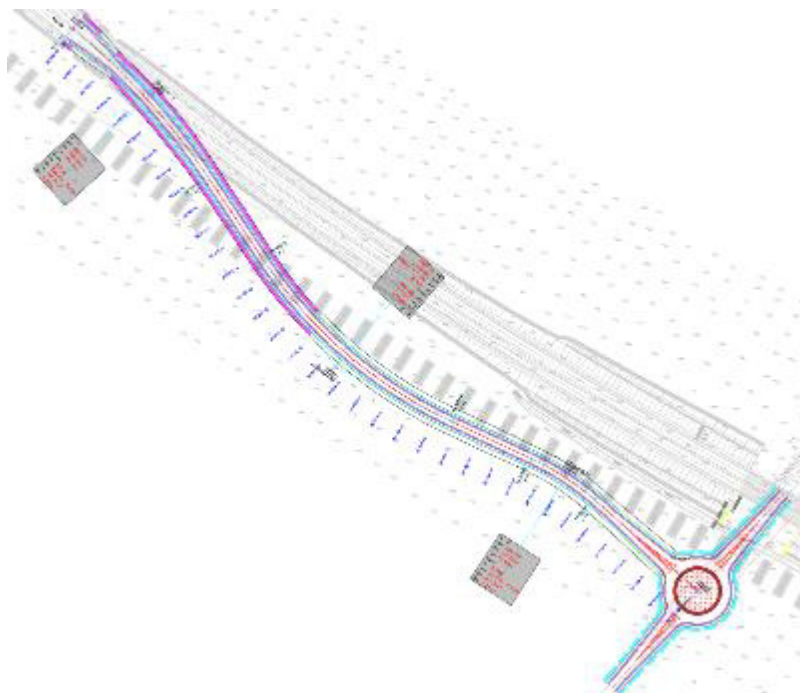
Lot 3: Km 65+800 – Km 73+524

- inceput: Nodul Rutier Silistea la DJ221C (zona km 68+260)
- final: Nod rutier Braila la DX Buzau-Braila (zona km 73+524)

Astfel, prin prevederea divizării pe Loturi au fost introduse lucrări de conexiune rutiera temporara la DJ204B in zona km 27+440, respectiv DJ255A in zona km 64+440, racordarea la infrastructura rutiera existenta efectuandu-se, daca va fi cazul, prin inermidiul a cate un sens giratoriu.



Schita: conexiune temporara a Drumului expres la DJ204B in zona km 27+440



Schita: conexiune temporara a Drumului expres la DJ255A in zona km 64+440

### 3.2.11. Lucrari de arta

#### Descrieri generale

Proiectarea structurilor a fost efectuata in conformitate cu standardele EUROCODE (incluzand Anexele Nationale publicate), cat si cu respectarea Cerintelor Beneficiarului-Anexa 3.

Toate structurile au fost proiectate pentru o durata de viata de 100 ani.

Solutiile tehnice propuse au avut in vedere necesitatea unui volum redus de lucrari de intretinere.

La proiectarea lucrarilor de arta s-au respectat toate normele in vigoare legate de gabaritul atat pe orizontala cat si pe verticala, si anume:

- Drum Expres – 5.50m
- Drumuri clasificate (DN, DJ, DC) si neclasificate– 5.00m
- Cale ferata – min. 7.80m
- Cursuri de apa – min. 1.00m

Deschiderile podurilor si pasajelor au fost stabilite in funcție de lățimile obstacolelor traversate.

Structurile identificate pe acest sector de drum expres sunt urmatoarele:

N r. crt.	Tip structura	Amplasament	Obstacol	km inceput	Desc hidieri	Lungime suprastructura	Lungime totala	Denumire
1	Pasaj	DX	autostrada A7	2+313	1x40	42.50	50.50	Pasaj pe DX peste autostrada A7
2	Pod	DX	canal si DL	3+772	3x40	121.60	129.60	Pod pe DX peste canal si DL



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

3	Pasaj	DX	DN23A	5+272	5x40	202.64	210.64	Pasaj pe DX peste DN23A
4	Pod	DX	paraul Ramna	6+450	5x40	202.64	218.64	Pod pe DX peste paraul Ramna
5	Pasaj	DX	DJ204G si canal	8+092	1x40	40.60	56.60	Pasaj pe DX peste DJ204G si canal
6	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	9+643	1x24	24.00	34.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
7	Pasaj	DX	DL	10+614	1x24	24.00	41.40	Pasaj pe DX peste DL
8	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	11+574	1x24	24.00	32.50	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
9	Pasaj	DX	CF	12+888	11x40	445.60	453.60	Pasaj pe DX peste CF
10	Pod	DX	valea Leica si DL	14+236	4x40	162.10	170.10	Pod pe DX peste valea Leica si DL
11	Pod	DX	vale si DL	15+141	1x40	40.60	58.60	Pod pe DX peste vale si DL
12	Pod	DX	canal si DL	16+059	1x40	40.60	58.10	Pod pe DX peste canal si DL
13	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	18+023	1x24	24.00	35.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
14	Pod	DX	canal si DL	18+391	1x40	40.60	57.20	Pod pe DX peste canal si DL
15	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	20+177	1x24	24.00	36.40	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
16	Pod	DX	canal si DL	20+666	1x40	40.60	57.60	Pod pe DX peste canal si DL
17	Pod	DX	canal si DJ204D relocat	22+353	1x40	40.60	57.40	Pod pe DX peste canal si DJ204D relocat
18	Pod	DX	canal si DL	24+437	1x40	40.60	57.20	Pod pe DX peste canal si DL
19	Pasaj	DX	Bretea NOD Maicanesti	26+030	1x40	40.60	62.00	Pasaj pe DX peste Bretea NOD Maicanesti
20	Pod	DX	raul Ramnicu Sarat, DJ204B si DJ204D relocat	26+850	3x40 + 4x36 + 4x40 + 3x32 + 2x40	608.10	627.00	Pod pe DX peste raul Ramnicu Sarat, DJ204B si DJ204D relocat
21	Pod	DX	canal si DL	28+826	1x40	40.60	57.10	Pod pe DX peste canal si DL
22	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	29+684	1x24	24.00	31.60	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
23	Pasaj	DN23B	DX	+243	3x40	121.60	129.60	Pasaj pe DN23B peste DX
24	Pod	DX	canal si DL	32+046	3x40	121.60	141.60	Pod pe DX peste canal si DL
25	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	33+571	1x24	24.00	32.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
26	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	35+646	1x24	24.00	42.70	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
27	Pod	DX	canal	36+355	1x40	40.60	50.60	Pod pe DX peste canal
28	Pod	DX	canal si DL	37+824	1x40	40.60	57.60	Pod pe DX peste canal si DL
29	Pod	DX	canal si DL	39+706	1x40	40.60	57.20	Pod pe DX peste canal si DL

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

30	Pasaj	DX	DJ202A	41+200	4x40	162.10	170.10	Pasaj pe DX peste DJ202A
31	Pod	DX	canal si DL	43+294	1x40	40.60	57.90	Pod pe DX peste canal si DL
32	Pod	DX	canal	43+608	1x40	40.60	49.10	Pod pe DX peste canal
33	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	44+941	1x24	24.00	33.60	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
34	Caseta	DX	vale	45+582	1x6	6.00	-	Caseta pe DX peste vale
35	Pasaj	DL	DX	+327	1x40	42.50	50.50	Pasaj pe DL peste DX
36	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	46+749	1x24	24.00	33.80	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
37	Pasaj	DX	Bretea NOD Corbu	47+420	1x40	40.60	62.00	Pasaj pe DX peste Bretea NOD Corbu
38	Pod	bretea nod Corbu	canal	1+859	1x40	40.60	57.60	Pod pe bretea nod Corbu peste canal
39	Pod	bretea nod Corbu	canal	3+104	1x40	40.60	57.60	Pod pe bretea nod Corbu peste canal
40	Caseta	DX	vale	48+360	1x6	6.00	-	Caseta pe DX peste vale
41	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	48+937	1x24	24.00	32.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
42	Pod	DX	canal si DL	50+004	1x40	40.60	57.60	Pod pe DX peste canal si DL
43	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	51+046	1x24	24.00	34.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
44	Pasaj	DX	dig si DL	52+568	3x40	121.60	129.60	Pasaj pe DX peste dig si DL
45	Pod	DX	raul Buzau si DJ202B	53+201	6x40	243.10	265.10	Pod pe DX peste raul Buzau si DJ202B
46	Pod	DX	canal si DL	55+111	3x40	121.60	129.60	Pod pe DX peste canal si DL
47	Pasaj	DX	DL	57+027	1x40	40.60	56.60	Pasaj pe DX peste DL
48	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	58+672	1x24	24.00	31.40	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
49	Pasaj	DX	DC2 si canal	60+183	3x40	121.60	129.60	Pasaj pe DX peste DC2 si canal
50	Pod	DX	canal si DL	62+000	1x40	40.60	59.60	Pod pe DX peste canal si DL
51	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	63+597	1x24	24.00	32.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
52	Pasaj	DX	DJ255A	65+413	1x40	40.60	58.60	Pasaj pe DX peste DJ255A
53	Pod	DX	canal si DL	66+076	1x40	40.60	58.60	Pod pe DX peste canal si DL
54	Pasaj	DX	DJ221C	68+230	2x40	81.10	89.10	Pasaj pe DX peste DJ221C
55	Pasaj	DL	DX	+311	1x40	42.50	50.50	Pasaj pe DL peste DX
56	Pasaj	DX	permeabilitate fauna	70+719	1x24	24.00	33.00	Pasaj pe DX pentru permeabilitate fauna
57	Pasaj	bretea nod Braila	DX BzBr si DX FcBr	1+536	4x40 +1x3 2+9x 40	559.10	567.10	Pasaj pe bretea nod Braila peste DX BzBr si DX FcBr

## Tipuri de structuri

### Structuri aferente Drumului Expres

În conformitate cu AND 598/2013, pentru tipurile de poduri duble pe drum expres (DX), lățimea minimă a carosabilului între borduri va fi de 9.50 m, astfel:

**Tabel -3. Structuri pe drumul expres**

Descriere	Dimensiuni (m)	Lățime (m)
2 Benzi de trafic	2 x 3.50	7.00
1 Acostament	1.50	1.50
2 benzi încadrare (efect de bordura)	0.50	1.00
<b>Lățimea între borduri =</b>		<b>9.50</b>
2 lățime grindă parapet =	2 x 0.75	1.50
<b>Lățime totală 1fir drum expres =</b>		<b>11.00</b>
<b>Distanța între fețele grinzilor de parapet =</b>		<b>1.50</b>
Lățime totală suprastructură =	2 x 9.50 + 2 x 0.75 + 3.00	<b>23.50</b>

## Suprastructura

Suprastructura lucrărilor de artă de pe drumul expres este formată din două tabliere (cate unul pe fiecare sens de circulație), executate din grinzi prefabricate precomprimate din beton pentru deschideri până în 40.00m.

Grinzile de beton utilizate au înălțimea de 1.03m-2.10m iar lungimea acestora variază în funcție de obstacolele traversate.

Adoptarea sistemului de continuizare la nivelul plăcii de suprabetonare la tablierul structurilor de pe drumul expres va conduce la realizarea unui număr redus de dispozitive etanșe de acoperire a rosturilor de dilatație (și deci la costuri de întreținere post-execuție mai mici).

Grinzile sunt solidarizate la partea superioară cu o placă de suprabetonare din beton armat C35/45, turnată monolit și cu ajutorul unor predale prefabricate având rol de cofraj. Sistemul placă de suprabetonare + predala prefabricate are o grosime minimă de 25cm. Dimensiunile plăcii de suprabetonare în partea sa superioară (9.50m+2x0.75m) permit execuția unei părți carosabile de 9.50m lățime, și montarea parapetelor de siguranță, de tip H4b la extremitățile părții carosabile 2 x 0.75m.

Principalele avantaje ale acestei soluții sunt:

- Un număr redus de grinzi în secțiunea transversală;
- Utilizarea de elemente prefabricate permite o viteză de construcție mai mare;
- Un control mai mare asupra performanței elementului;

Pentru podurile din grinzi prefabricate, liftarea cu una sau două macarale mobile este cea mai ușoară și economică metodă de ridicare. Grinzile sunt elemente prefabricate tronsonate, executate pe șantier sau în fabrică (ulterior transportate în șantier).

Rezemarea tablierului pe infrastructuri se face cu aparate de reazem elastometrice din neopren armat.

Pentru un răspuns eficient al suprastructurii la acțiunile seismice, sunt prevăzute antretoaze monolite din beton armat la ambele capete ale tablierului, iar pe banchetele infrastructurilor se execută dispozitive antisismice.

## Infrastructura

## Pile și culei

**Culeele** podurilor și pasajelor de pe drumul expres, sunt culei masive/inecate din beton armat cu ziduri întoarse și zid de gardă.

Dimensiunile zidului de gardă și a banchetei de rezemare a culeelor a fost aleasa astfel încât să permită liftarea ulterioară a tablierului în vederea înlocuirii aparatelor de reazem.

**Culeele** sunt fondate indirect, prin intermediul piloților forți de diametru mare. Pilotii forati sunt executati din beton armat monolit, au 1.20m diametru iar lungimea acestora difera functie de incarcările din suprastructura și structura litologica a solului in care sunt executati.

În plan orizontal racordarea structurii cu terasamentul drumului se face cu ajutorul plăcilor de racordare, pentru evitarea tasărilor diferite între sistemul rutier de pe drum și sistemul rutier de pe suprastructura lucrărilor de artă. Racordările în plan vertical cu terasamentul drumului ale lucrărilor de artă se face, funcție de situația existentă în teren a fiecărei structuri cu sferturi de con pereate, ziduri de sprijin din gabioane, etc.

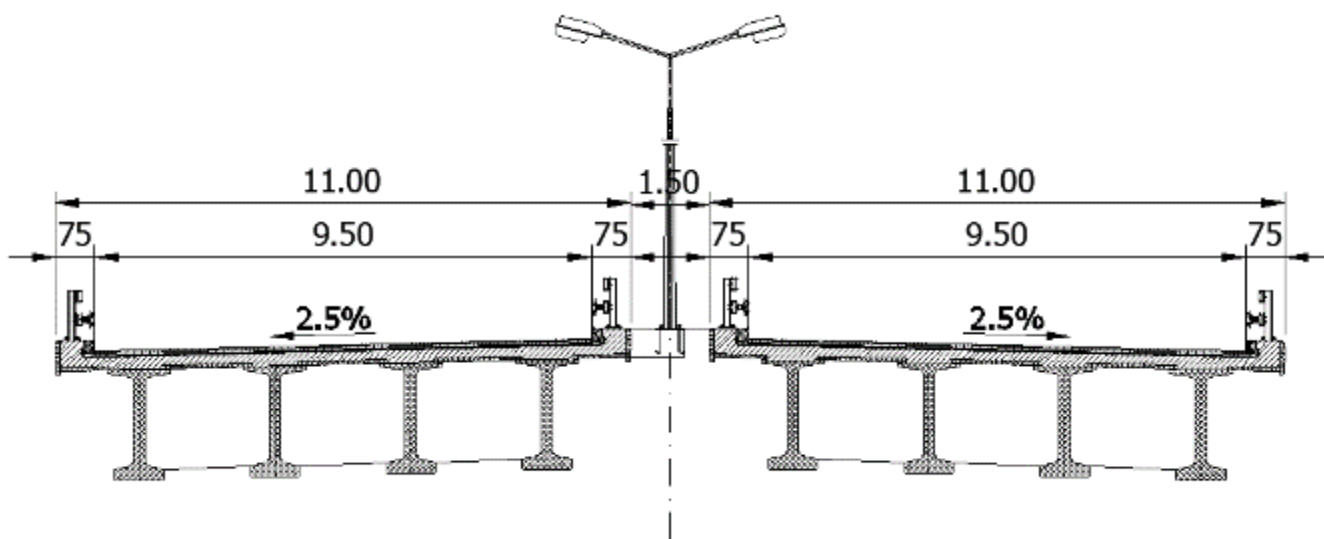
**Pilele** structurilor au elevații lamelare, prevazute la partea superioară cu o rigla din beton armat.

**Pilele** sunt fondate indirect prin intermediul piloților forți de diametru mare, executati monolit din beton armat cu diametrul de 1.20m. Pilotii forati sunt solidarizați la partea superioara cu radiere de beton armat executate monolit cu inaltimea de 2.00m.

## Racordari cu terasamentele

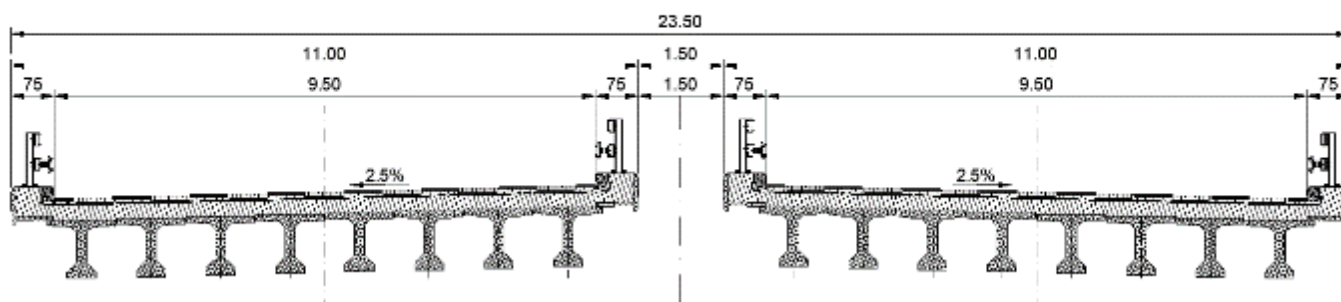
In plan vertical racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul placilor de racordare  $L=6.00m$ , pentru evitarea tasarilor diferite intre umplutura de pamant din spatele culeelor și terasamentul drumului. Racordarea in plan orizontal se va face prin intermediul sferturilor de con pereate.

La fiecare capat al pasajului se vor executa casiuri pentru scurgerea apelor și scari de acces.



## SECȚIUNE TRANSVERSALA A-A

Sc. 1:100



Figură: Tipuri de structuri

### PASAJE PESTE DRUMUL EXPRES pe drumuri clasificate, drumuri locale, comunale si agricole

Pasajele au latimea partii carosabile de 7.80m cu trotuare de 2.45m pe fiecare parte a suprastructurii.

#### Suprastructura

Deschiderea minima a pasajelor care traverseaza drumul expres, conform STAS 2924-91 este 28.00m.

Au fost adoptate suprastructuri cu lungimea grinzilor de 40.00m, care permit o lumina de 39.30m

Tablierul pasajelor este compus, in sectiune transversala, din 5 grinzi prefabricate, pretensionate, tip "I". Aceste grinzi sunt solidarizate in partea lor superioara prin intermediul unor predale prefabricate si al unei placi de suprabetonare din beton armat turnata monolit, tot acest sistem avand o grosime de 0.25m.

Schema statica a structurii este de tip „cadru”, grinzile fiind incastrate in elevatiile culeilor.

#### Infrastructura

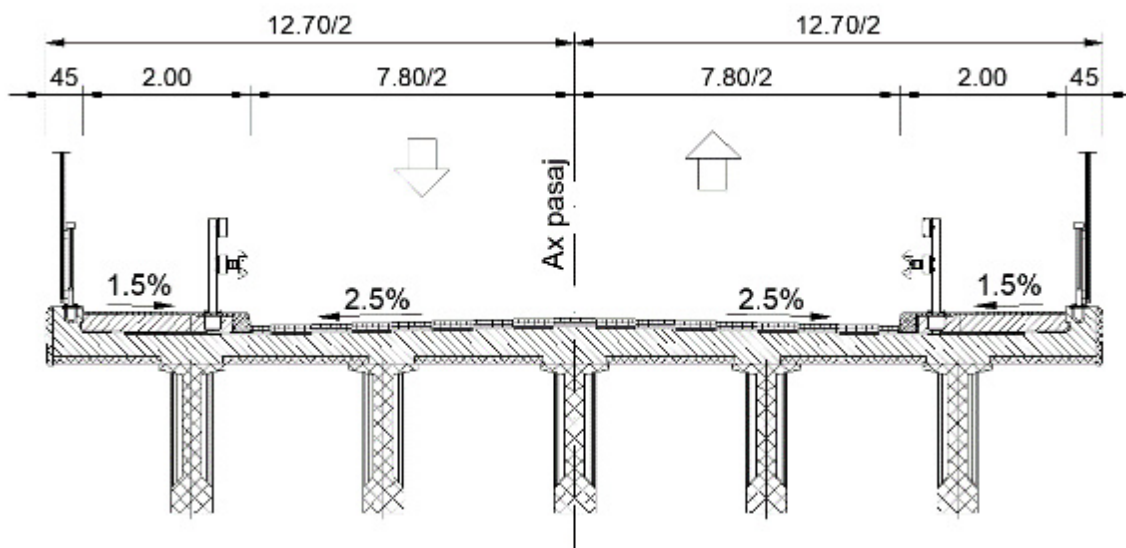
##### Culei

**Culeele** pasajelor peste drumul expres, sunt culei masive, tip perete, executate din beton armat monolit, cu ziduri întoarse.

Culeele se vor funda indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare.

In plan orizontal racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul placilor de racordare, pentru evitarea tasarilor diferite intre umplutura de pamant din spatele culeelor si terasamentul drumului. Racordarea in plan vertical se va face prin intermediul zidurilor de pamant armat.





Figură: Secțiune transversala tip pentru pasaje

**Conform Caietului de Sarcini a fost furnizata in cadrul Studiului de Fezabilitate si o solutie alternativa, cu suprastructura mixta alcatuita din grinzi metalice cu inima plina si suprastructura monolita din beton armat.**

Datorita costurilor de executie mai mici (deschideri sub 40m), a timpului mai redus de constructie si a intretinerii mai facilitate, Proiectantul recomanda a se adopta pentru faza de Proiect Tehnic **Solutia 1**.

### 3.2.12. Lucrari de consolidari

Lucrarile de consolidare au rolul de asigurare a conditiilor minime de stabilitate a lucrarilor de terasamente, conform normativelor in vigoare.

Pentru evitarea eroziunii taluzurilor si asigurarea stabilitatii in timp (perioada de executie si de exploatare a constructiei) s-au prevazut masuri imediate de protectie prin: asternea unui strat de sol vegetal de min 20 – 30 cm si instalarea sistemelor anti-erozionale datorita faptului ca este nevoie de timp ca vegetatia sa se formeze (saltele antierozionale sau geocelule umplute cu pamant insamantat sau material granular) coroborat cu executarea unui sistem provizoriu si definitiv de colectare si drenare a apelor de suprafata. In cazul in care terasamentele sunt executate din materiale granulare, se va avea in vedere protectia cu materiale geosintetice (geocelule din materila granular).

- ❖ Protectie taluz cu geocelule umplute cu material granular – rambleu: se aplica la rampele lucrarilor de arta din aliniamentul principal al drumului expres, la pasajele peste drumul expres si nodurile rutiere, pe o lungime de aproximativ 30 m in spatele culeilor/aripilor si la terasamentele /rambleurile executate din material granular

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronsoan	AXA
-	[km]	[km]	[m]	
1	2+286	2+316	30.00	axa 1
2	2+364	2+394	30.00	axa 1
3	3+743	3+773	30.00	axa 1
4	3+901	3+931	30.00	axa 1
5	5+244	5+274	30.00	axa 1
6	5+482	5+512	30.00	axa 1
7	6+420	6+450	30.00	axa 1
8	6+669	6+699	30.00	axa 1
9	8+062	8+092	30.00	axa 1
10	8+148	8+178	30.00	axa 1
11	9+613	9+643	30.00	axa 1
12	9+677	9+707	30.00	axa 1
13	10+584	10+614	30.00	axa 1
14	10+656	10+686	30.00	axa 1
15	11+544	11+574	30.00	axa 1
16	11+606	11+636	30.00	axa 1
17	14+206	14+236	30.00	axa 1
18	14+406	14+436	30.00	axa 1
19	15+111	15+141	30.00	axa 1
20	15+199	15+229	30.00	axa 1
21	16+029	16+059	30.00	axa 1
22	16+117	16+147	30.00	axa 1
23	17+993	18+023	30.00	axa 1
24	18+058	18+088	30.00	axa 1
25	18+361	18+391	30.00	axa 1
26	18+449	18+479	30.00	axa 1
27	20+147	20+177	30.00	axa 1
28	20+213	20+243	30.00	axa 1
29	20+636	20+666	30.00	axa 1
30	20+724	20+754	30.00	axa 1
31	22+323	22+353	30.00	axa 1
32	22+410	22+440	30.00	axa 1
33	24+407	24+437	30.00	axa 1
34	24+494	24+524	30.00	axa 1
35	26+014	26+044	30.00	axa 1
36	26+078	26+108	30.00	axa 1
37	26+820	26+850	30.00	axa 1
38	27+477	27+507	30.00	axa 1
39	32+016	32+046	30.00	axa 1

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronsoan	AXA
40	32+188	32+218	30.00	axa 1
41	33+541	33+571	30.00	axa 1
42	33+603	33+633	30.00	axa 1
43	35+616	35+646	30.00	axa 1
44	35+689	35+719	30.00	axa 1
45	36+325	36+355	30.00	axa 1
46	36+405	36+435	30.00	axa 1
47	37+794	37+824	30.00	axa 1
48	37+882	37+912	30.00	axa 1
49	39+676	39+706	30.00	axa 1
50	39+763	39+793	30.00	axa 1
51	41+170	41+200	30.00	axa 1
52	41+371	41+401	30.00	axa 1
53	43+264	43+294	30.00	axa 1
54	43+352	43+382	30.00	axa 1
55	43+578	43+608	30.00	axa 1
56	43+657	43+687	30.00	axa 1
57	44+911	44+941	30.00	axa 1
58	44+974	45+004	30.00	axa 1
59	45+548	45+578	30.00	axa 1
60	45+586	45+616	30.00	axa 1
61	46+719	46+749	30.00	axa 1
62	46+783	46+813	30.00	axa 1
63	48+326	48+356	30.00	axa 1
64	48+364	48+394	30.00	axa 1
65	48+907	48+937	30.00	axa 1
66	48+969	48+999	30.00	axa 1
67	49+974	50+004	30.00	axa 1
68	50+061	50+091	30.00	axa 1
69	51+016	51+046	30.00	axa 1
70	51+080	51+110	30.00	axa 1
71	52+538	52+568	30.00	axa 1
72	52+698	52+728	30.00	axa 1
73	53+170	53+200	30.00	axa 1
74	53+466	53+496	30.00	axa 1
75	55+081	55+111	30.00	axa 1
76	55+241	55+271	30.00	axa 1
77	56+997	57+027	30.00	axa 1
78	57+083	57+113	30.00	axa 1
79	58+642	58+672	30.00	axa 1
80	58+703	58+773	70.00	axa 1

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	AXA
81	60+153	60+183	30.00	axa 1
82	60+313	60+343	30.00	axa 1
83	61+970	62+000	30.00	axa 1
84	62+060	62+090	30.00	axa 1
85	63+567	63+597	30.00	axa 1
86	63+629	63+659	30.00	axa 1
87	65+383	65+413	30.00	axa 1
88	65+472	65+502	30.00	axa 1
89	66+046	66+076	30.00	axa 1
90	66+135	66+165	30.00	axa 1
91	68+200	68+230	30.00	axa 1
92	68+319	68+349	30.00	axa 1
93	70+689	70+719	30.00	axa 1
94	70+752	70+782	30.00	axa 1

**Noduri**

95	1+829	1+859	30.00	Nod Corbu bretea 1
96	1+917	1+947	30.00	Nod Corbu bretea 1
97	3+074	3+104	30.00	Nod Corbu bretea 1
98	3+162	3+192	30.00	Nod Corbu bretea 1
99	1+506	1+536	30.00	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc
100	2+103	2+133	30.00	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc

**Relocari**

101	0+213	0+243	30.00	Pasaj DN23B km 29+872
102	0+387	0+417	30.00	Pasaj DN23B km 29+872
103	0+297	0+327	30.00	Pasaj DL km 46+196
104	0+377	0+407	30.00	Pasaj DL km 46+196
105	0+281	0+311	30.00	Pasaj DL km 69+990
106	0+362	0+392	30.00	Pasaj DL km 69+990

- ❖ Protecție taluz cu georețele biodegradabile și pământ vegetal insamantat - rambleu: se aplică la taluzele de terasament din aliniamentul principal al drumului expres, la pasajele peste drumul expres și nodurile rutiere, pe zonele ce nu prezintă alte măsuri de protecție specificate în cadrul proiectului. Pentru înălțimi mai mari de 3.00m, taluzul se va proteja cu pământ vegetal insamantat și georetea biodegradabilă. Pentru înălțimi mai mici de 3.00m, taluzul se va proteja cu pământ vegetal insamantat.

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	Parte	Categorie	AXA
-	[km]	[km]	[m]		[-]	
1	0+000	0+140	140.00		>3m	axa 1

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	Parte	Categorie	AXA
2	0+140	0+180	40.00	stanga	>3m	axa 1
3	1+760	1+840	80.00	stanga	>3m	axa 1
4	1+880	1+960	80.00	stanga	>3m	axa 1
5	1+980	2+286	306.00		>3m	axa 1
6	2+394	2+840	446.00		>3m	axa 1
7	3+120	3+743	623.00		>3m	axa 1
8	3+931	4+620	689.00		>3m	axa 1
9	4+900	5+244	344.00		>3m	axa 1
10	5+512	5+840	328.00		>3m	axa 1
11	5+840	5+920	80.00	stanga	>3m	axa 1
12	6+000	6+160	160.00	stanga	>3m	axa 1
13	6+160	6+420	260.00		>3m	axa 1
14	6+669	7+080	411.00		>3m	axa 1
15	7+780	8+092	312.00		>3m	axa 1
16	8+178	9+613	1435.00		>3m	axa 1
17	9+707	10+584	877.00		>3m	axa 0
18	10+686	11+180	494.00		>3m	axa 1
19	11+380	11+420	40.00	stanga	>3m	axa 1
20	11+420	11+544	124.00		>3m	axa 1
21	11+636	12+888	1252.00		>3m	axa 1
22	13+327	14+206	879.00		>3m	axa 1
23	14+436	15+111	675.00		>3m	axa 1
24	15+229	15+540	311.00		>3m	axa 1
25	15+680	16+029	349.00		>3m	axa 1
26	16+147	16+680	533.00		>3m	axa 1
27	16+740	16+840	100.00	dreapta	>3m	axa 1
28	16+780	16+860	80.00	stanga	>3m	axa 1
29	17+536	17+662	126.00	debleu	>3m	axa 1
30	17+840	17+993	153.00		>3m	axa 1
31	18+088	18+361	273.00		>3m	axa 1
32	18+479	18+920	441.00		>3m	axa 1
33	19+180	19+540	360.00		>3m	axa 1
34	19+760	20+147	387.00		>3m	axa 1
35	20+243	20+636	393.00		>3m	axa 1
36	20+754	21+320	566.00		>3m	axa 1
37	21+780	22+323	543.00		>3m	axa 1
38	22+440	22+760	320.00		>3m	axa 1
39	23+060	23+340	280.00		>3m	axa 1
40	23+760	24+407	647.00		>3m	axa 1
41	24+524	24+840	316.00		>3m	axa 1
42	25+300	25+560	260.00	stanga	>3m	axa 1



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	Parte	Categorie	AXA
43	25+560	26+014	454.00		>3m	axa 1
44	26+108	26+820	712.00		>3m	axa 1
45	27+507	27+760	253.00		>3m	axa 1
46	27+760	27+880	120.00	stanga	>3m	axa 1
47	27+880	28+827	947.00		>3m	axa 1
48	28+883	29+200	317.00		>3m	axa 1
49	29+200	29+260	60.00	dreapta	>3m	axa 1
50	29+540	29+580	40.00	dreapta	>3m	axa 1
51	29+580	29+685	105.00		>3m	axa 1
52	29+716	29+860	144.00		>3m	axa 1
53	30+140	32+016	1876.00		>3m	axa 1
54	32+218	32+660	442.00		>3m	axa 1
55	33+380	33+541	161.00	dreapta	>3m	axa 1
56	33+633	33+800	167.00		>3m	axa 1
57	34+820	35+020	200.00	stanga	>3m	axa 1
58	35+070	35+090	20.00	stanga	>3m	axa 1
59	35+260	35+616	356.00		>3m	axa 1
60	35+719	36+325	606.00		>3m	axa 1
61	36+435	37+794	1359.00		>3m	axa 1
62	37+912	39+676	1764.00	stanga	>3m	axa 1
63	39+793	40+120	327.00		>3m	axa 1
64	40+900	41+170	270.00		>3m	axa 1
65	41+401	41+740	339.00		>3m	axa 1
66	41+820	41+980	160.00		>3m	axa 1
67	42+510	42+550	40.00	dreapta	>3m	axa 1
68	42+570	42+584	14.00	stanga	>3m	axa 1
69	42+940	43+264	324.00		>3m	axa 1
70	43+382	43+578	196.00		>3m	axa 1
71	43+687	43+760	73.00		>3m	axa 1
72	44+100	44+400	300.00		>3m	axa 1
73	44+840	44+911	71.00		>3m	axa 1
74	45+004	45+160	156.00		>3m	axa 1
75	45+380	45+548	168.00		>3m	axa 1
76	45+616	45+900	284.00		>3m	axa 1
77	46+580	46+719	139.00		>3m	axa 1
78	46+813	47+434	621.00		>3m	axa 1
79	47+469	47+940	471.00		>3m	axa 1
80	47+940	47+990	50.00		>3m	axa 1
81	48+100	48+326	226.00		>3m	axa 1
82	48+394	48+540	146.00		>3m	axa 1
83	48+820	48+907	87.00		>3m	axa 1

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	Parte	Categorie	AXA
84	48+999	49+120	121.00		>3m	axa 1
85	49+460	49+974	514.00		>3m	axa 1
86	50+091	50+580	489.00		>3m	axa 1
87	50+880	51+016	136.00		>3m	axa 1
88	51+110	51+240	130.00		>3m	axa 1
89	51+400	51+740	340.00		>3m	axa 1
90	52+040	52+538	498.00		>3m	axa 1
91	52+728	53+170	442.00		>3m	axa 1
92	53+496	53+860	364.00		>3m	axa 1
93	54+820	55+081	261.00		>3m	axa 1
94	55+271	55+540	269.00		>3m	axa 1
95	56+680	56+997	317.00		>3m	axa 1
96	57+113	57+420	307.00		>3m	axa 1
97	57+800	58+220	420.00		>3m	axa 1
98	58+580	58+642	62.00		>3m	axa 1
99	58+773	58+800	27.00		>3m	axa 1
100	59+620	59+740	120.00		>3m	axa 1
101	59+770	60+153	383.00		>3m	axa 1
102	60+343	60+620	277.00		>3m	axa 1
103	61+560	61+970	410.00		>3m	axa 1
104	62+090	63+567	1477.00		>3m	axa 1
105	63+659	63+780	121.00		>3m	axa 1
106	64+160	64+450	290.00		>3m	axa 1
107	65+030	65+383	353.00		>3m	axa 1
108	65+502	66+046	544.00		>3m	axa 1
109	66+165	66+580	415.00		>3m	axa 1
110	66+980	67+440	460.00		>3m	axa 1
111	67+840	67+980	140.00		>3m	axa 1
112	68+080	68+200	120.00		>3m	axa 2
113	68+349	68+720	371.00		>3m	axa 1
114	69+360	69+620	260.00		>3m	axa 1
115	70+500	70+689	189.00		>3m	axa 1
116	70+782	70+840	58.00		>3m	axa 1
117	71+540	71+700	160.00		>3m	axa 1
118	71+700	71+780	80.00	stanga	>3m	axa 1
119	72+360	72+420	60.00	dreapta	>3m	axa 1
120	73+160	73+180	20.00		>3m	axa 1
121	73+240	73+380	140.00	stanga	>3m	axa 1
122	73+380	73+400	20.00	dreapta	>3m	axa 1
123	72+640	73+060	420.00		>3m	axa 2
124	73+060	73+373	313.00	stanga	>3m	axa 2

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	Parte	Categorie	AXA
-----	------------	----------	-----------------	-------	-----------	-----

**Noduri**

125	0+220	0+340	120.00	stanga	>3m	Nod Focsani bretea 2
126	0+340	0+500	160.00		>3m	Nod Focsani bretea 2
127	0+500	0+565	65.00	stanga	>3m	Nod Focsani bretea 2
128	0+595	0+625	30.00	stanga	>3m	Nod Focsani bretea 2
129	0+000	0+045	45.00	dreapta	>3m	Nod Focsani bretea 3
130	0+160	0+200	40.00	stanga	>3m	Nod Focsani bretea 3
131	0+200	0+540	340.00		>3m	Nod Focsani bretea 3
132	0+540	0+714	174.00	stanga	>3m	Nod Focsani bretea 3
133	0+000	0+160	160.00	dreapta	>3m	Nod Focsani bretea 4
134	0+160	0+440	280.00		>3m	Nod Focsani bretea 4
178	0+200	0+420	220.00		>3m	Nod Milcovul bretea 1
179	0+000	0+120	120.00	dreapta	>3m	Nod Milcovul bretea 2
180	0+120	0+500	380.00		>3m	Nod Milcovul bretea 2
181	0+240	0+480	240.00		>3m	Nod Milcovul bretea 3
135	0+440	0+520	80.00		>3m	Nod Maicanesti bretea 1
136	0+820	0+960	140.00		>3m	Nod Maicanesti bretea 1
137	1+240	1+420	180.00		>3m	Nod Maicanesti bretea 1
138	0+320	0+480	160.00		>3m	Nod Maicanesti bretea 3
139	0+500	0+617	117.00	dreapta	>3m	Nod Maicanesti bretea 3
140	0+300	0+480	180.00		>3m	Nod Maicanesti bretea 4
141	0+480	0+651	171.00	dreapta	>3m	Nod Maicanesti bretea 4
142	0+000	0+165	165.00	dreapta	>3m	Nod Maicanesti bretea 5
143	0+165	0+460	295.00		>3m	Nod Maicanesti bretea 5
144	0+140	0+180	40.00	STANGA	>3m	Nod Maicanesti DN23
145	0+520	0+680	160.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
146	1+220	1+360	140.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
147	1+600	1+829	229.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
148	1+947	2+180	233.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
149	2+480	2+640	160.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
150	2+820	3+074	254.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
151	3+192	3+400	208.00		>3m	Nod Corbu bretea 1
152	0+000	0+100	100.00	dreapta	>3m	Nod Corbu bretea 2
153	0+100	0+200	100.00		>3m	Nod Corbu bretea 2
154	0+700	0+753	53.00	dreapta	>3m	Nod Corbu bretea 3
155	0+360	0+460	100.00	dreapta	>3m	Nod Corbu bretea 4
156	0+480	0+590	110.00		>3m	Nod Corbu bretea 4
157	0+100	0+440	340.00		>3m	Nod Corbu bretea 5
158	0+100	0+126	26.00		>3m	Nod Silistea - sens giratoriu nord
159	0+000	0+120	120.00	dreapta	>3m	Nod Silistea - bretea 1

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.	Km inceput	Km final	Lungime tronson	Parte	Categorie	AXA
160	0+120	0+260	140.00		>3m	Nod Silistea - bretea 1
161	0+340	0+360	20.00	stanga	>3m	Nod Silistea - bretea 1
162	0+580	0+760	180.00		>3m	Nod Silistea - bretea 1
163	0+140	0+160	20.00	stanga	>3m	Nod Silistea - bretea 2
164	0+140	0+460	320.00		>3m	Nod Silistea - bretea 3
165	0+460	0+580	120.00	dreapta	>3m	Nod Silistea - bretea 3
166	0+580	0+820	240.00		>3m	Nod Silistea - bretea 3
167	0+820	0+964	144.00	dreapta	>3m	Nod Silistea - bretea 3
168	0+280	0+380	100.00		>3m	Nod Silistea - bretea 4
169	0+380	0+509	129.00	dreapta	>3m	Nod Silistea - bretea 4
170	0+520	0+920	400.00		>3m	Nod Braila bretea 2 Fc-Bz
171	0+920	1+121	201.00	dreapta	>3m	Nod Braila bretea 2 Fc-Bz
172	0+000	0+180	180.00	dreapta	>3m	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc
173	0+180	0+380	200.00		>3m	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc
174	0+620	0+660	40.00	stanga	>3m	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc
175	0+660	1+140	480.00		>3m	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc
176	1+300	1+506	206.00		>3m	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc
177	2+133	2+300	167.00		>3m	Nod Braila bretea 3 Bz-Fc

**Relocari**

182	0+080	0+213	133.00		>3m	Pasaj DN23B km 29+872
183	0+417	0+540	123.00		>3m	Pasaj DN23B km 29+872
184	0+140	0+297	157.00		>3m	Pasaj DL km 46+196
185	0+407	0+560	153.00		>3m	Pasaj DL km 46+196
186	0+160	0+281	121.00		>3m	Pasaj DL km 69+990
187	0+392	0+500	108.00		>3m	Pasaj DL km 69+990

Metodele de imbuntatire ale terenului de fundare vor fi definitive de proiectantul lucrării prin verificarea terenului de fundare la stările limite ultime și de exploatare normală conform NP112-2014 și SR EN 1997-1/2004 la faza de proiectare PTh.

Cea mai adecvată metodă de construcție care trebuie utilizată într-un proiect este asociată cu factori precum caracteristicile geotehnice ale pamanturilor, utilizarea zonei, termenele de execuție și costurile implicate. În cazul pamanturilor de consistență redusă sau capacitate portantă scăzută în general se utilizează materiale geosintetice asociate majorității soluțiilor de imbuntatire a terenurilor de fundare.

Constrangerile de timp pot conduce la imbunătățiri de adâncime, cum ar fi piloți de indesare din beton simplu, balast sau materiale locale compactate sau realizarea umpluturilor din materiale cu greutate volumică redusă, care, totuși, pot avea costuri mai mari.

Constrangerile de spațiu pot împiedica, de asemenea, utilizarea bermelor, în special în cazul depășirii coridorului. Geometria terasamentelor și caracteristicile geotehnice sunt factori variabili, iar metodologia de construcție trebuie analizată de la caz la caz.

Indepartarea partiala sau totala a pamanturilor de consistenta redusa/ capacitate portanta scazuta poate fi utilizata in general atunci cand grosimea stratul nu depaseste 2.00-3.00m grosime si are avantajul de a reduce sau elimina tasarile si de a creste factorul de siguranta la alunecare.

In aceste zone, dupa indepartarea stratului de calitate slaba, acesta este inlocuit cu material de umplutura corespunzatoare (material granular sau pamant local):.

Astfel, in zonele cu capacitate portanta redusa sau unde s-au identificat prezenta zonelor cu umiditate excesiva sau a pamanturilor PSU, s-au prevazut masuri de imbunatatire pentru asigurarea stabilitatii rambleurilor precum si pentru asigurarea capacitatii portante a terenului sub baza rambleurilor sau prevenirii umezirii terenului:

- Excavarea pamanturilor si inlocuirea acestora cu umpluturi compactate conform standardelor (blocaj din piatra bruta, perna din material granular sau perna din pamant local (PSU));
  - Stabilizarea mecanica sau tratarea terenului de fundare cu lianti hidraulici;
  - Imbunatatirea terenului de fundare prin incluziuni rigide - piloti din beton.
- ❖ Blocaj din piatra bruta. La utilizarea blocajelor de piatra sparta in vederea imbunatatirii capacitatii portante se va avea in vedere impanarea golurilor prin asternerea la partea superioara a unui strat sort 0-63mm de min 30 cm grosime. Grosimea blocajului din piatra sparta variaza intre 0.5-1.50m. Daca la partea superioara a blocajului nu sunt prevazute alte solutii de consolidare, acesta se va executa astfel in cat partea superioara sa se inchida la berma santului.

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Grosime min. blocaj de piatra [m]	Observatii
1	20+420	20+666	246.0	1.00	
2	20+724	21+080	356.0	1.00	
3	30+400	31+740	1340.0	1.00	
4	36+240	36+356	115.8	1.50	
5	36+404	36+490	85.7	1.50	
6	37+881	38+440	558.8	1.50	
7	39+160	39+490	330.0	0.60	
8	39+490	39+540	50.0	1.00	
9	39+540	39+707	166.7	1.50	
10	39+763	39+860	97.5	1.50	
11	39+860	40+060	200.0	1.00	
12	40+970	41+201	230.5	1.00	
13	41+371	41+620	249.5	1.50	
14	57+081	57+220	139.5	1.00	
15	62+680	62+740	60.0	1.00	
16	63+629	63+800	171.5	1.00	
17	0+400	0+800	400.0	1.00	Nod Maicanesti

- ❖ Strat anticapilar din material granular ranforsat cu geogriile: Pe terenul de fundare care indeplineste cerintele de capacitate portanta se va asterna un strat de material granular drenant cu rol anticapilar



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

armat sau nu cu geogriile la baza rambleului. Stratul din material drenant cu rol anticapilar se va proteja cu geotextil avand rol anticontaminant atat la partea inferioara cat si cea superioara. Perna de balast se va executa astfel incat sa se asigure drenarea apei infiltrate la partea superioara a bermei santului de la baza taluzului. In cazul in care materialul de umplutura este granular, utilizarea geotextilului la partea superioara nu mai este necesara. Grosimea pernei din material granular variaza intre 0.50-1.00m

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Grosime min. perna din balast [m]	Nr geogriile	Observatii
1	3+902	4+060	158.0	1.50	3.00	
2	5+160	5+272	112.0	1.00	2.00	
3	5+483	5+590	107.0	1.00	2.00	
4	6+360	6+460	100.0	1.00	2.00	
5	20+420	20+666	246.0	1.00	2.00	
6	20+724	21+080	356.0	1.00	2.00	
7	22+410	22+760	350.0	1.00	2.00	
8	24+170	24+437	267.0	1.00	2.00	
9	24+494	24+760	266.0	1.00	2.00	
10	32+188	32+600	412.0	1.00	2.00	
11	36+170	36+240	70.0	1.00	2.00	
12	36+240	36+356	115.8	1.00	2.00	
13	36+404	36+490	85.7	1.00	2.00	
14	36+490	36+560	70.0	1.00	2.00	
15	39+490	39+540	50.0	0.50	1.00	
16	39+540	39+707	166.7	0.50	1.00	
17	39+763	39+860	97.5	0.50	1.00	
18	39+860	40+060	200.0	0.50	1.00	
19	40+970	41+201	230.5	1.00	2.00	
20	41+371	41+620	249.5	1.00	2.00	
23	52+380	52+568	187.5	1.00	2.00	
24	52+698	52+770	72.5	1.00	2.00	
21	0+220	0+328	108.0	1.00	2.00	Pasaj km 46+196 0+327
22	0+376	0+480	104.0	1.00	2.00	Pasaj km 46+196 0+327

- ❖ Perna de loess sau din material local prin excavarea partiala a stratului PSU in vederea prevenirii umezirii terenului. Grosimea pernei din material local variaza intre 0.5-1.50m. La partea superioara a pernei din material local se vor executa 2 straturi de 30 cm de umplutura stabilizata cu lianti hidraulici (var/ciment/etc). Stratul stabilizat superior se va executa astfel incat sa se asigure drenarea apei infiltrate la partea superioara a bermei santului de la baza taluzului

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Grosime min. perna din loess/material local [m]	Stabilizare la partea superioara [m]	Observatii
1	0+000	0+980	980.0	0.50	0.60	
2	11+606	11+800	194.0	0.50	0.60	
3	14+406	14+820	414.0	0.50	0.60	
4	15+840	16+059	219.0	0.50	0.60	
5	28+680	28+827	146.7	1.00	0.60	
6	28+883	29+685	801.9	1.00	0.60	
7	38+440	38+640	200.0	0.50	0.60	
8	38+960	39+160	200.0	0.50	0.60	
9	49+720	50+004	283.5	0.50	0.60	
10	50+062	50+360	298.5	0.50	0.60	
11	52+880	53+200	320.0	0.50	0.60	
12	53+467	53+600	133.5	1.00	0.60	
13	54+460	55+112	651.5	0.50	0.60	
14	55+228	55+500	272.5	0.50	0.60	
15	63+800	64+540	740.0	0.50	0.60	
16	64+540	65+414	873.5	1.00	0.60	
17	65+900	66+077	176.5	0.50	0.60	
18	66+136	68+230	2094.5	1.00	0.60	
19	68+320	70+720	2400.0	1.00	0.60	
20	70+753	71+240	487.5	0.50	0.60	
21	71+240	71+640	400.0	1.00	0.60	
22	71+640	72+240	600.0	0.50	0.60	
23	72+240	73+524	1284.0	1.00	0.60	
24	72+240	72+600	360.0	1.00	0.60	
25	73+000	73+372	372.0	1.00	0.60	
26	17+440	17+760	320.0	1.00	0.60	Dotari drum expres
27	17+440	17+760	320.0	1.00	0.60	Dotari drum expres
28	17+440	17+760	320.0	1.00	0.60	Dotari drum expres
29	54+120	54+460	340.0	0.50	0.60	Dotari drum expres
30	54+120	54+460	340.0	0.50	0.60	Dotari drum expres
31	54+120	54+460	340.0	0.50	0.60	Dotari drum expres
32	0+000	0+840	840.0	0.60	0.60	Nod Focsani bretea 2
33	0+000	0+920	920.0	1.00	0.60	Nod Silistea bretea 1
34	0+000	0+500	500.0	1.00	0.60	Nod Silistea bretea 2
35	0+000	0+965	965.0	1.00	0.60	Nod Silistea bretea 3
36	0+000	0+508	508.0	1.00	0.60	Nod Silistea bretea 4
37	0+000	1+400	1400.0	1.00	0.60	Nod Braila bretea Buzau-Focsani
38	2+200	3+160	960.0	1.00	0.60	Nod Braila bretea Buzau-Focsani
39	0+000	0+720	720.0	1.00	0.60	Nod Braila bretea Focsani-Buzau

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Grosime min. perna din loess/material local [m]	Stabilizare la partea superioara [m]	Observatii
40	0+950	1+120	170.0	1.00	0.60	Nod Braila bretea Focsani-Buzau

- ❖ Scarificare si stabilizare cu liant hidraulic. Dupa decaparea stratului vegetal, terenul din baza se va scarifica pe min 30 cm si se va trata cu lianti hidraulici. Grosimea totala a stratului tratat cu lianti hidraulici va fi de minim 60cm. Stratul stabilizat se va executa astfel incat sa se asigure drenarea apei infiltrate la partea superioara a bermei santului de la baza taluzului

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Scarificare teren de fundare	Stabilizare la partea superioara [m]	Observatii
1	0+980	1+500	520.0	0.30	0.40	
2	2+180	2+313	133.0	0.30	0.40	
3	2+364	2+960	596.0	0.30	0.40	
4	4+060	5+160	1100.0	0.30	0.40	
5	6+000	6+200	200.0	0.30	0.40	
6	7+500	7+700	200.0	0.30	0.40	
7	8+380	9+643	1263.0	0.30	0.40	
8	9+677	10+629	952.0	0.30	0.40	
9	10+641	11+574	933.0	0.30	0.40	
10	11+606	12+888	1282.0	0.30	0.40	
11	13+320	13+720	400.0	0.30	0.40	
12	14+820	15+141	321.0	0.30	0.40	
13	15+199	15+340	141.0	0.30	0.40	
14	16+300	17+440	1140.0	0.30	0.40	
15	17+760	18+023	263.0	0.30	0.40	
16	18+050	18+391	341.0	0.30	0.40	
17	18+449	20+177	1728.0	0.30	0.40	
18	20+213	20+420	207.0	0.30	0.40	
19	21+080	22+000	920.0	0.30	0.40	
20	22+760	24+170	1410.0	0.30	0.40	
21	24+760	25+450	690.0	0.30	0.40	
22	25+450	26+044	594.0	0.30	0.40	
23	27+477	28+680	1203.0	0.30	0.40	
24	32+188	33+572	1384.0	0.30	0.40	
25	33+603	35+656	2053.0	0.30	0.40	
26	35+685	36+170	485.0	0.30	0.40	
27	36+560	36+740	180.0	0.30	0.40	
28	38+640	38+960	320.0	0.30	0.40	
29	40+573	40+970	397.0	0.30	0.40	
30	41+620	43+294	1673.5	0.30	0.40	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Scarificare teren de fundare	Stabilizare la partea superioara [m]	Observatii
31	43+352	43+608	256.0	0.30	0.40	
32	43+657	44+660	1003.5	0.30	0.40	
33	44+975	45+160	185.5	0.30	0.40	
34	45+680	46+750	1069.5	0.30	0.40	
35	47+469	47+740	271.5	0.30	0.40	
36	48+969	49+460	491.5	0.30	0.40	
37	51+080	52+380	1300.5	0.30	0.40	
38	55+500	57+025	1524.5	0.30	0.40	
39	57+740	58+120	380.0	0.30	0.40	
40	59+560	59+760	200.0	0.30	0.40	
41	61+340	61+540	200.0	0.30	0.40	
42	62+800	63+597	796.5	0.30	0.40	
43	40+132	40+573	441.0	0.30	0.40	Dotari drum expres
44	40+132	40+573	441.0	0.30	0.40	Dotari stanga
45	40+132	40+573	441.0	0.30	0.40	Dotari dreapta
46	0+000	0+700	700.0	0.30	0.40	Nod Focsani
47	0+000	0+700	700.0	0.30	0.40	Nod Focsani
48	0+000	0+700	700.0	0.30	0.40	Nod Milcovul
49	0+000	0+700	700.0	0.30	0.40	Nod Milcovul
50	0+000	0+400	400.0	0.30	0.40	Nod Maicanesti
51	0+800	1+680	880.0	0.30	0.40	Nod Maicanesti
52	0+000	0+620	620.0	0.30	0.40	Nod Maicanesti
53	0+000	0+640	640.0	0.30	0.40	Nod Maicanesti
54	0+000	0+640	640.0	0.30	0.40	Nod Maicanesti
55	1+740	2+280	540.0	0.30	0.40	Nod Maicanesti
56	0+500	1+859	1359.4	0.30	0.40	Nod Corbu
57	1+916	3+000	1084.0	0.30	0.40	Nod Corbu
58	0+000	0+740	740.0	0.30	0.40	Nod Corbu

- ❖ Imbunatatirea de terenului de fundare cu **incluziuni rigide** cu diametrul de 60cm. Acest tip de imbunatatire s-a prevazut pe zonele unde solutiile de consolidare de suprafata nu asigura cerintele de capacitate portanta si de stabilitate. Lungimea incluziunilor variaza intre 15-25 m, iar platforma de transfer este prevazuta a se realiza din materiale granulare sau locale cu o grosime de min 60 cm.

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Observatii
1	22+000	22+353	353	
2	22+410	22+760	350	
3	37+480	37+620	140	
4	37+620	37+824	204	

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr	Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Observatii
5	52+300	52+880	580	
6	72+600	73+060	460	
7	1+400	1+540	140	<b>Nod Focsani - Bretea Buzau-Focsani</b>
8	2+100	2+200	100	<b>Nod Focsani - Bretea Buzau-Focsani</b>
9	0+720	0+950	230	<b>Nod Focsani - Bretea Focsni-Buzau</b>

Datorita geometriei aliniamentului si a obstacolelor intalnite s-au prevazut ziduri de sprijin.



- ❖ Zid de sprijin din pamant armat cu parament vertical din panouri prefabricate din beton slab armat

Lot	Nr structura	Codificare	km median DX
1	1	Pasaj pe DX peste autostrada A7	2+338
2	35	Pasaj pe Drum Local peste Drum Expres km 0+327	46+196
3	55	Pasaj pe Drum Local peste Drum Expres km 0+311	69+990

Lucrarea presupune utilizarea zidurilor de sprijin din pamant armat cu geogriile in vederea asigurarii stabilitatii taluzurilor de rambleu sau debleu. Stabilitatea fatadei sistemului de pamant armat va fi asigurata prin utilizarea unui sistem agrementat cu respectarea indicatiilor producatorului.

Structurile de sprijin din pământ armat avand parament vertical sunt realizate pentru sprijinirea corpului terasamentului drumului expres sau a taluzelor adiacente acestuia, acolo unde nu se pot realiza taluzuri cu pante stabile sau ampriza drumului este limitata de proprietati sau alte obstacole.

Principiul de functionare al acestor structuri de sprijin consta in preluarea eforturilor de intindere din cadrul masivelor de pamant cu ajutorul materialelor sintetice. Transmiterea eforturilor de intindere de la pamant catre materialul de armare este realizata prin frecare. Un aspect foarte important este asigurarea stabilitatii fatadei structurilor. Fatada va fi astfel realizata incat sa poata prelua eforturile transmise de elementele de armare si sa poata asigura protectia impotriva ravinarilor pe intreaga durata de viata a structurii.

Acest tip de lucrare permite asigurarea stabilitatii terasamentelor in zonele cu inaltimi ale terasamentelor mai mari de 6 m inaltime.

O clasa aparte de solutii de acest tip sunt cele dezvoltate pentru realizarea de structuri rezistente si stabile pe termen lung (prezumat la minimum 120 ani in conditii statice si seismice) si adaptabile in situatii de deformari ale terenului de fundatie. Provocarea unei astfel de solutii este data de capacitatea acesteia de a rezolva simultan si in conditii optime de timpi si cost urmatoarele problematice:

- Control erozional al paramentului
- Integrare arhitectonica si finisajul estetic superior
- Solutie ecologica prietenoasa cu mediul inconjurator

Lucrarile de acest gen sunt extrem de usor de implementat in orice peisaj deoarece materialul geosintetic permite modelarea structurii cu forme multiple, atat in plan cat si pe verticala si mai mult decat atat, fatada elementului de sprijinire poate fi realizata in multe variante.

Pentru realizarea terasamentului se pot folosi atat materiale granulare cat si coezive cu ipoteza verificarii aprioric executiei acestora a proprietatilor mecanice ale materialelor utilizate la executia rambleurilor prin realizarea unor poligoane experimentale. Testele de laborator pentru determinarea valorile parametrilor rezistentei la forfecare ale materialului de umplutura vor fi efectuate de laboratoare autorizate. Materialele pentru executia rambleurilor vor proveni din sursele cu licenta activa si/sau din gropile de imprumut, daca e cazul.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

Pentru asigurarea stabilitatii terasamentelor pe timpul executiei se vor executa sisteme de colectare si evacuare a apelor din precipitatii, care sa permita executarea in bune conditii a acestora. Astfel, pe toata durata executiei fundatiei terasamentelor se va asigura drenarea si colectarea apelor din amplasament prin amenjarea unor base, astfel: crearea unor santuri de drenaj care capteaza apa si o dirijeaza spre base de unde este evacuata prin pompare directa. Se va avea in vedere prescriptiile NP 134:2014.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

## 3.2.13. Lucrări hidrotehnice

## 1. Amenajare albie cu saltea de gabioane

Pentru conducerea apelor de pe vai s-a proiectat amenajarea lor cu saltele din gabioane. Pozitionarea saltelelor din gabioane se va face pe un filtru din geotextil. Sectiunea saletelor de gabioane este o sectiune trapezoidala unde  $b$ =baza mica,  $h$ =inaltime,  $m$  = panta taluz lucrare cu dimensiuni diferite la fiecare km conform tabelului de mai jos:

Denumire obstacol	km	Deschideri	Lungime totala (m)	Obstacol	km-canal/albie	Pozitionare	Descriere lucrare	se amenajeaza albia amonte-aval cu:	Lungime albie (m)
pod	22+353	1x40	57.40	canal si DL	22+383	Ax1- Drum Expres	saltea de gabione tip 25 - $b=7.0m;h=1.5m;m=2:3$	sectiune trapezoidala din gabioane	356
pod	28+826	1x40	57.10	canal si DL	28+855	Ax1- Drum Expres	saltea de gabione tip 26 - $b=8.0m;h=3.0m;m=2:3$	sectiune trapezoidala din gabioane	223
pod	32+046	3x40	141.60	canal si DL	32+115	Ax1- Drum Expres	saltea de gabione tip 27 - $b=6.0m;h=3.5m;m=2:3$	sectiune trapezoidala din gabioane	101
					32+154	Ax1- Drum Expres	saltea de gabione tip 28 - $b=5.0m;h=2.0m;m=2:3$	sectiune trapezoidala din gabioane	101
pod	55+111	3x40	129.60	canal si DL	55+169	Ax1- Drum Expres	saltea de gabione tip 20 - $b=9.0m;h=2.0m;m=2:3$	sectiune trapezoidala din gabioane	159



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

## 2. Canal trapezoidal cu pereu din beton

Acest tip de lucrare consta in protectia cu pereu din beton pe un strat drenant a canalului sau albiei cursului de apa. Acest tip de lucrare are forma trapezoidala unde  $b$ =baza mica,  $h$ =inaltime,  $m$  = panta taluz lucrare, cu dimensiuni diferite la fiecare km conform tabelului de mai jos:

Canal trapezoidal cu pereu din beton la intersectii cu poduri:

Denumire obstacol	km	Deschideri	Lungime totala (m)	Obstacol	km-canal/albie	Pozitionare	Descriere lucrare	se amenajeaza albia amonte-aval cu:	Lungime albie (m)
pod	1+859	1x40	57.60	canal	1+888	Axa31 - Nod Corbu - Bretea 1	Canal tip 4- $b=1.0m;h=1.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	233
pod	3+104	1x40	57.60	canal	3+133	Axa31 - Nod Corbu - Bretea 1	Canal tip 4- $b=1.0m;h=1.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	380
pod	3+772	3x40	129.60	canal si DL	3+837	Ax1- Drum Expres	Canal tip 3- $b=2.0m;h=1.5m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	200
pod	8+092	1x40	56.60	DJ204G si canal	8+124	Ax1- Drum Expres	Canal tip 4- $b=1.0m;h=1.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	238
pod	9+643	1x24	34.00	permeabilitate fauna	9+660	Ax1- Drum Expres	Canal tip 4- $b=1.0m;h=1.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	140
pod	10+614	1x24	41.40	DL	10+632	Ax1- Drum Expres	Canal tip 6- $b=2.0m;h=1.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	269
pod	11+574	1x24	32.50	permeabilitate fauna	11+595	Ax1- Drum Expres	Canal tip 7- $b=1.0m;h=0.5m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	146
pod	12+888	11x40	453.6	CF	13+148	Ax1- Drum Expres	Canal tip 9- $b=2.0m;h=2.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	128
pod	15+141	1x40	58.60	vale si DL	15+170	Ax1- Drum Expres	Canal tip 10- $b=3.5m;h=2.5m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	211
pod	16+059	1x40	58.10	canal si DL	16+088	Ax1- Drum Expres	Canal tip 12- $b=3.0m;h=2.0m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	187
pod	18+391	1x40	57.20	canal si DL	18+420	Ax1- Drum Expres	Canal tip 3- $b=2.0m;h=1.5m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	203
pod	20+177	1x24	36.40	permeabilitate fauna	20+194	Ax1- Drum Expres	Canal tip 24- $b=4.0m;h=1.5m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	159
pod	20+666	1x40	57.60	canal si DL	20+691	Ax1- Drum Expres	Canal tip 24- $b=4.0m;h=1.5m;m=2:3$	canal trapezoidal din beton	220



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire obstacol	km	Deschideri	Lungime totala (m)	Obstacol	km-canal/albie	Positionare	Descriere lucrare	se amenajeaza albia amonte-aval cu:	Lungime albie (m)
pod	24+437	1x40	57.20	canal si DL	24+465	Ax1- Drum Expres	Canal tip 2- b=1.5m;h=1.0m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	277
pod	35+646	1x24	42.70	DL	35+673	Ax1- Drum Expres	Canal tip 2- b=1.5m;h=1.0m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	176
pod	36+355	1x40	50.60	canal si DL	36+380	Ax1- Drum Expres	Canal tip 16- b=3.0m;h=1.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	458
pod	37+824	1x40	57.60	canal si DL	37+854	Ax1- Drum Expres	Canal tip 6- b=2.0m;h=1.0m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	600
pod	39+706	1x40	57.20	canal si DL	39+735	Ax1- Drum Expres	Canal tip 24- b=4.0m;h=1.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	300
pod	43+608	1x40	49.10	canal	43+633	Ax1- Drum Expres	Canal tip 17- b=1.5m;h=2.0m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	158
pod	46+749	1x24	33.80	permeabilitate fauna	46+765	Ax1- Drum Expres	Canal tip 3- b=2.0m;h=1.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	349
pod	48+937	1x24	32.00	permeabilitate fauna	48+953	Ax1- Drum Expres	Canal tip 2- b=1.5m;h=1.0m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	123
pod	50+004	1x40	57.60	canal si DL	50+033	Ax1- Drum Expres	Canal tip 19- b=2.0m;h=2.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	196
pod	51+046	1x24	34.00	permeabilitate fauna+canal	51+063	Ax1- Drum Expres	Canal tip 21- b=1.0m;h=1.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	320
pod	63+597	1x24	32.00	permeabilitate fauna	63+613	Ax1- Drum Expres	Canal tip 5- b=4.0m;h=1.0m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	126
pod	65+413	1x40	58.60	DJ255A + canal	64+439	Ax1- Drum Expres	Canal tip 21- b=1.0m;h=1.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	136
pod	68+230	2x40	89.10	DJ221C+canal	68+285	Ax1- Drum Expres	Canal tip 15- b=2.5m;h=2.5m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	109

Canal trapezoidal cu pereu din beton la intersectii cu podete prefabricate:

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	00+004	Ax1- Drum Expres	2	2	49.25	descarcare nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+177	Ax34 - Nod Corbu - Bretea 4	2	2	16.41	de legatura, nod 2	10







UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	00+210	Ax42 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 1	2	2	21.68	legatura santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+234	Ax23 - Nod Maicanesti - Bretea 3	2	2	23.75	canal existent- se amenajeaza local	10
Podete din elemente prefabricate	00+234	Ax45 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 4	2	2	24.32	legatura santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+275	Ax51 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Focsani - Buzau	2	2	18.58	legatura/descarcare santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+572	Ax33 - Nod Corbu - Bretea 3	2	2	22	de legatura, nod 2	16
Podete din elemente prefabricate	00+286	Ax22 - Nod Maicanesti - Bretea 2	2	2	21.22	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+290	Ax85 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 4	4	2	23.84	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+300	Ax81 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 1	5	2	36.18	canal tip 5;b=4,h=1, p2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+311	Ax52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	4	2	26.74	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	747
Podete din elemente prefabricate	00+315	Ax35 - Nod Corbu - Bretea 5	3	2.4	34.74	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	122
Podete din elemente prefabricate	00+326	Ax43 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 2	2	2	16.66	legatura santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+348	Ax84 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 3	5	2	30.59	canal tip 5;b=4,h=1, p2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+363	Ax82 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 2	4	2	33.43	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+365	Ax11 - nod focsani - bretea 2	2	2	28.54	descarcare nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+380	Ax24 - Nod Maicanesti - Bretea 4	2	2	23.1	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+433	Ax13- nod focsani - bretea 4	2	2	26.44	descarcare nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+446	Ax44 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 3	5	2	30.01	Canal tip 23-b=2.5m;h=1.0m;m=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+449	Ax21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	5	2	32.21	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+500	Ax52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	2	2	23.06	legatura/descarcare santuri nod	10



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	00+522	Ax32 - Nod Corbu - Bretea 2	2	2	23.34	de legatura, nod 2	10
Podete din elemente prefabricate	00+587	Ax51 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Focsani - Buzau	4	2	37.82	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	810
Podete din elemente prefabricate	00+588	Ax27 - Nod Maicanesti - Bretea 5	2	2	21.15	sant existent, nod.	10
Podete din elemente prefabricate	00+600	Ax31 - Nod Corbu - Bretea 1	5	2.4	53.28	canal tip 3 b=2,h=1.5; p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+720	Ax44 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 3	2	2	23.9	legatura santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	00+801	Ax49 - Nod Silistea -DJ221C- DJ221C	5	2	21.75	Canal tip 23-b=2.5m;h=1.0m;m=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+877	Ax21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	5	2	46.62	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	00+929	Ax52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	2	2	29.63	legatura/descarcare santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	01+325	Ax21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	3	2	37.26	canal tip 2; b=1.5m,h=1m,p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	01+479	Ax63 - Nod Corbu - DJ204D	2	2	23.44	canal existent- se amenajeaza local	10
Podete din elemente prefabricate	01+577	Ax1- Drum Expres	2	2	38.16	descarcare nod	10
Podete din elemente prefabricate	01+660	Ax63 - Nod Corbu - DJ204D	2	2	20.04	legatura sant, nod.	10
Podete din elemente prefabricate	02+063	Ax63 - Nod Corbu - DJ204D	2	2	18.58	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	233
Podete din elemente prefabricate	02+072	Ax1- Drum Expres	3	2.4	38.68	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	38
Podete din elemente prefabricate	02+236	Ax52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	2	2	32.99	legatura/descarcare santuri nod	10
Podete din elemente prefabricate	02+561	Ax31 - Nod Corbu - Bretea 1	2	2	44.15	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	02+566	Ax12- nod bretea	2	2	42.8	legatura santuri	10
Podete din elemente prefabricate	02+663	Ax1- Drum Expres	2	2	88.73	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	279
Podete din elemente prefabricate	02+816	Ax52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	4	2	22.91	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	150



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	03+235	Ax1- Drum Expres	2	2	47.97	canal tip 2; b=1.5m,h=1m,p=2:3	144
Podete din elemente prefabricate	03+345	Ax31 - Nod Corbu - Bretea 1	2	2	38.39	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	04+153	Ax1- Drum Expres	2	2	48.49	legatura santuri	10
Podete din elemente prefabricate	04+497	Ax1- Drum Expres	2	2	57.69	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	173
Podete din elemente prefabricate	05+078	Ax1- Drum Expres	5	2	55.97	canal tip 5; b=4,h=1,m - 2:3	263
Podete din elemente prefabricate	05+658	Ax1- Drum Expres	4	2	66.29	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	315
Podete din elemente prefabricate	06+243	Ax1- Drum Expres	3	2	57.51	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	173
Podete din elemente prefabricate	08+677	Ax1- Drum Expres	3	2	50.78	canal tip 2; b=1.5m,h=1m,p=2:3	152
Podete din elemente prefabricate	09+169	Ax1- Drum Expres	2	2	50.34	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	151
Podete din elemente prefabricate	10+147	Ax1- Drum Expres	2	2	50.32	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	151
Podete din elemente prefabricate	11+101	Ax1- Drum Expres	2	2	46.3	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	153
Podete din elemente prefabricate	12+122	Ax1- Drum Expres	2	2	59.68	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	179
Podete din elemente prefabricate	12+780	Ax1- Drum Expres	2	2	64.04	canal tip 8; b=2m,h=0.5m,p=2:3	348
Podete din elemente prefabricate	13+760	Ax1- Drum Expres	2	2	43.45	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	130
Podete din elemente prefabricate	14+634	Ax1- Drum Expres	5	2.4	84.03	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	252
Podete din elemente prefabricate	15+692	Ax1- Drum Expres	2	2	42.11	canal existent- se amenajeaza local	10
Podete din elemente prefabricate	16+545	Ax1- Drum Expres	4	2	51.16	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	154
Podete din elemente prefabricate	16+792	Ax1- Drum Expres	2	2	41.34	canal existent- se amenajeaza local	10
Podete din elemente prefabricate	17+331	Ax1- Drum Expres	2	2	41.33	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	93



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	17+875	Ax1- Drum Expres	3	2	51.03	canal tip 2; b=1.5m,h=1m,p=2:3	215
Podete din elemente prefabricate	18+875	Ax1- Drum Expres	4	2	48.71	canal tip 11;b=3,h=1m; p=2:3	146
Podete din elemente prefabricate	19+330	Ax1- Drum Expres	4	2	53.08	canal tip 11;b=3,h=1m; p=2:3	188
Podete din elemente prefabricate	19+810	Ax1- Drum Expres	5	2.4	50.5	canal tip 12; b=3,h=2m,p=2:3	152
Podete din elemente prefabricate	21+227	Ax1- Drum Expres	5	2	72.9	canal tip 13; b=4.5,h=1,p=2:3	219
Podete din elemente prefabricate	21+900	Ax1- Drum Expres	5	2	40.92	canal tip11 b=3m,h=1m,p=2:3	269
Podete din elemente prefabricate	22+550	Ax1- Drum Expres	5	2	60.82	canal tip 11;b=3,h=1m; p=2:3	433
Podete din elemente prefabricate	23+202	Ax1- Drum Expres	5	2	76.56	canal tip 14; b=3.5,h=1,p=2:3	230
Podete din elemente prefabricate	23+915	Ax1- Drum Expres	5	2	72.95	canal tip 14; b=3.5,h=1,p=2:3	219
Podete din elemente prefabricate	25+754	Ax1- Drum Expres	2	2	47.48	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	259
Podete din elemente prefabricate	26+212	Ax1- Drum Expres	2	2	83.47	canal existent- se amenajeaza local	10
Podete din elemente prefabricate	27+966	Ax1- Drum Expres	2	2	42.28	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3; b=1m,h=1m,p=2:3	157
Podete din elemente prefabricate	28+408	Ax1- Drum Expres	2	2	58.31	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	175
Podete din elemente prefabricate	29+132	Ax1- Drum Expres	2	2	100.24	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3;	354
Podete din elemente prefabricate	30+234	Ax1- Drum Expres	3	2	49.42	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	148
Podete din elemente prefabricate	30+686	Ax1- Drum Expres	5	2.4	52.09	canal tip 3 b=2,h=1.5; p=2:3	156
Podete din elemente prefabricate	31+127	Ax1- Drum Expres	5	3.2	48.98	Canal tip 15-b=2.5m;h=2.5m;m=2:3	147
Podete din elemente prefabricate	31+567	Ax1- Drum Expres	3	2.4	47.84	canal tip 3; b=2m;h=1.5m,m 2:3	144
Podete din elemente prefabricate	32+006	Ax1- Drum Expres	5	2.8	72.05	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	216



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	34+046	Ax1- Drum Expres	2	2	42.73	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	128
Podete din elemente prefabricate	35+108	Ax1- Drum Expres	4	2	50.08	canal tip 2; b=1.5m,h=1m,p=2:3	261
Podete din elemente prefabricate	40+667	Ax1- Drum Expres	2	2	48.62	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	281
Podete din elemente prefabricate	47+640	Ax1- Drum Expres	3	2.4	68.78	canal tip 6;b=2,h=1m; p=2:3	353
Podete din elemente prefabricate	53+758	Ax1- Drum Expres	2	2	50.66	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	341
Podete din elemente prefabricate	55+527	Ax1- Drum Expres	2	2	37.02	leaga santurile	10
Podete din elemente prefabricate	57+197	Ax1- Drum Expres	5	2.4	78.83	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	214
Podete din elemente prefabricate	57+996	Ax1- Drum Expres	4	2	62.95	canal tip 21; b=1m,h=1.5m,p=2:3	179
Podete din elemente prefabricate	59+673	Ax1- Drum Expres	2	2	36.48	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	301
Podete din elemente prefabricate	63+174	Ax1- Drum Expres	5	2.8	42.88	canal tip 16,b=3,h=1.5m,p=2:3	138
Podete din elemente prefabricate	63+805	Ax1- Drum Expres	2	2	28.09	leaga santurile	10
Podete din elemente prefabricate	67+988	Ax1- Drum Expres	2	2	95.13	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	190
Podete din elemente prefabricate	68+565	Ax1- Drum Expres	2	2	69.28	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	139
Podete din elemente prefabricate	70+577	Ax1- Drum Expres	2	2	40.15	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	80
Podete din elemente prefabricate	71+166	Ax1- Drum Expres	2	2	36.96	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	74
Podete din elemente prefabricate	71+749	Ax1- Drum Expres	2	2	48.97	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	134
Podete din elemente prefabricate	71+998	Ax1- Drum Expres	2	2	51.79	canal tip 4; b=1m,h=1m,p=2:3	88
Podete din elemente prefabricate	72+329	Ax1- Drum Expres	4	2	53.3	Canal tip 1-b=1.5m;h=1.5m;m=2:3	88
Podete din elemente prefabricate	72+619	Ax1- Drum Expres	2	2	28.59	legatura santuri nod	10





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	Ax drum	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	72+900	Ax2- Drum Expres	2	2	61	Descarcare nod	5
Podete din elemente prefabricate	73+315	Ax1- Drum Expres	2	2	22.46	legatura santuri nod	10

*Canal trapezoidal cu perez din beton la lucrarile ANIF la intersectie cu poduri:*

Denumire	km	Deschideri	Lungime totala (m)	Obstacol	km- canal/albie	pozitionare	descriere lucrare	se amenajeaza albia amonte- aval cu :	Lalbie (m)
pod	41+200	4x40	170.10	DJ202A	41+265	Ax1- Drum Expres	canal tip anif CD 1-1-b=1.0m;h=1.55m;m=1:1.75	canal trapezoidal din beton	173
pod	43+294	1x40	57.90	canal si DL	43+323	Ax1- Drum Expres	canal tip anif CD 1-1-b=1.0m;h=1.55m;m=1:1.75	canal trapezoidal din beton	330
caseta	45+583	6x4	40.81	canal anif	45+583	Ax1- Drum Expres	canal tip anif CC6 - -b=3.0m;h=3.0m;m=1:1.75	canal trapezoidal din beton	369
caseta	48+360	6x4	41.95	canal anif	48+360	Ax1- Drum Expres	canal tip anif CC6 - -b=3.0m;h=3.0m;m=1:1.75	canal trapezoidal din beton	225
pod	60+183	3x40	129.60	DC2 si canal	60+211	Ax1- Drum Expres	Canal tip anif CE 3-8-b=1.5m;h=2.5m;m=1:1.75	canal trapezoidal din beton	175
pod	62+000	1x40	59.60	canal si DL	62+023	Ax1- Drum Expres	Canal anif CD 27 A - -b=1.0m;h=0.9m;m=2:3	canal trapezoidal din beton	213

*Canal trapezoidal cu perez din beton la lucrarile ANIF la intersectie cu podete prefabricate:*

Denumire	km	ax drum	Deschidere podet (D) -m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	00+684	Ax42 - Nod Silistea -DJ221C-Bretea 1	2	2	37.38	canal anif CD 28-1-2; b=1m,h=1m,p=2:3;	10
Podete din elemente prefabricate	01+289	Ax31 - Nod Corbu - Bretea 1	2	2	47.38	canal anif CE 4-1-11-8; b=1m,h=1m,p=2:3	10
Podete din elemente prefabricate	29+772	Ax1- Drum Expres	5	2.8	61.4	canal tip anif CA I (VN)- -b=2.0m;h=1.8m;m=2:3	230
Podete din elemente prefabricate	32+415	Ax1- Drum Expres	5	2.8	66.26	peste canal anif CA Namaloasa (VN);b=1.8m;h=1.6m;p=2:3	199
Podete din elemente prefabricate	33+150	Ax1- Drum Expres	3	2	43.68	canal anif cd1(vn), b=1.5m,h=1.5m;p=2:3	131
Podete din elemente prefabricate	34+504	Ax1- Drum Expres	5	2	43.01	canal anif cd1(vn), b=1.5m,h=1.5m;p=2:3	129
Podete din elemente prefabricate	35+457	Ax1- Drum Expres	5	3.2	47.07	canal anif cd1; b=1.5m;h=2.3m;p=1:2	141



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	ax drum	Deschidere podet (D) -m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Lalbie (m)
Podete din elemente prefabricate	41+901	Ax1- Drum Expres	2	2	38.29	canal anif CE 4-5-10, b=0.5m,h=0.6m,p=2:3;	271
Podete din elemente prefabricate	42+584	Ax1- Drum Expres	2	2	39.95	canal anif CE 4-5-12, b=0.5,h=0.6m	265
Podete din elemente prefabricate	44+210	Ax1- Drum Expres	2	2	38.27	canal anif CE 4-5-21; b=0.5m,h=0.7m,p=2:3;	276
Podete din elemente prefabricate	49+498	Ax1- Drum Expres	4	2.4	56.36	canal anif CE 4-1;b=2m;h=1.5m;p=1:1.75	169
Podete din elemente prefabricate	50+571	Ax1- Drum Expres	2	2	34.65	canal anif CE 4-1-12-1; b=1m,h=1m;p=2:3	140
Podete din elemente prefabricate	51+603	Ax1- Drum Expres	2	2	45.29	canal anif CE 4-1-12-3;b=1m;h=1m;p=2:3	136
Podete din elemente prefabricate	52+126	Ax1- Drum Expres	2	2	50.36	canal anif CE 4-1-10-4-b=0.5m;h=0.5m;m=2:3	151
Podete din elemente prefabricate	56+173	Ax1- Drum Expres	5	3.2	41.15	canal anif CE 203 A, b=1.4,h=2.5m;p=1.75m	179
Podete din elemente prefabricate	57+330	Ax1- Drum Expres	5	2.4	60.48	canal anif CE 3 (CC2), b=1.5;h=1.8m;p=2:3	190
Podete din elemente prefabricate	57+678	Ax1- Drum Expres	4	2	61.3	canal anif CA II/CE 3, b=1.5,h=1.5m;p=2:3	194
Podete din elemente prefabricate	60+483	Ax1- Drum Expres	2	2	48.68	canal anif CD 27-0-3; b=1m,h=1m,p=2:3	504
Podete din elemente prefabricate	61+633	Ax1- Drum Expres	2	2	37.89	canal anif CD 27-0-2; b=1m,h=1m,p=2:3;	321
Podete din elemente prefabricate	62+299	Ax1- Drum Expres	2	2	59.2	canal anif CE 3-8-2-1; h=1m;b=1m;p=2:3	178
Podete din elemente prefabricate	62+499	Ax1- Drum Expres	2	2	38.05	canal anif CE 3-8-2; b=1m,h=1m,p=2:3;	114
Podete din elemente prefabricate	62+705	Ax1- Drum Expres	2	2	45.84	canal anif CD 30, b=1,h=1m;p=2:3	138
Podete din elemente prefabricate	64+416	Ax1- Drum Expres	2	2	82.37	canal anif CD 28; b=1m;h=1m;p=2:3	247
Podete din elemente prefabricate	66+551	Ax1- Drum Expres	5	2.4	37.37	canal anif CA II, b=1.5, h=1.5m	112
Podete din elemente prefabricate	67+121	Ax1- Drum Expres	2	2	34.54	canal anif CD 28-0-1; b=1m,h=1m;p=2:3	69
Podete din elemente prefabricate	67+409	Ax1- Drum Expres	2	2	51.87	canal anif CD 28-1-1; b=1m,h=1m,p=2:3	104



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire	km	ax drum	Deschidere podet (D) -m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol	Laibie (m)
Podete din elemente prefabricate	69+144	Ax1- Drum Expres	2	2	34.97	canal anif CD 28-1-3; b=1m,h=1m;p=2:3	70
Podete din elemente prefabricate	69+446	Ax1- Drum Expres	2	2	38.28	canal anif CD 28-1-4; b=1m,h=1m,p=2:3;	353

## 3. Protectie taluz cu peruu din beton

Taluzul drumului compactat se protejeaza cu peruu din beton pana la nivelul corespunzator debitului cu asigurarea de 2% plus garda.

In vederea protejarii taluzelor drumului expres in situatia depasirii nivelului apelor extraordinare au fost proiectate lucrari de „Protectie taluz drum cu peruu de beton”, astfel:

Nr. Crt.	STANGA			DREAPTA		
	Km inceput	Km sfarsit	Lungime [ml]	Km inceput	Km sfarsit	Lungime [ml]
1	6+360	6+460	100	6+360	6+460	100
2	6+670	6+770	100	6+670	6+770	100
3	14+170	14+220	50	14+170	14+220	50
4	14+420	14+470	50	14+420	14+470	50
5	52+700	53+200	500	52+700	53+200	500
			<b>800</b>			<b>800</b>

## 3.2.14. Dispozitive de colectare si evacuare ape pluviale

In cadrul lucrarilor de colectare si evacuare a apelor pluviale au fost proiectate urmatoarele lucrari:

## 1. Santuri peruate

Sunt prevazute la baza taluzelor, cu forma trapezoidala, avand rolul de colectare si dirijare a apelor pluviale catre elemente de epurare si, ulterior, deversare in emisar.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

## 2. Rigole pereate pe berme

Sunt prevazute pe bermele dintre taluze, cu forma triunghiulara, avand rolul de colectare si dirijare a apelor pluviale catre casiuri si elemente de epurare si, ulterior, deversare in emisar.

## 3. Casiuri pe taluze

In vederea descarcarii controlate a apelor pluviale in sens transversal drumului, in lungul pantelor taluzelor, sunt proiectate casiuri pereate, amplasate la o echidistanta de 25m, cu lungime variabila functie de inaltimea taluzelor.

## 4. Rigole de acostament

Sunt prevazute in zona acostamentelor, cu forma triunghiulara, avand rolul de colectare si dirijare a apelor pluviale catre casiuri.

## 5. Elemente tubulare prefabricate de beton armat pentru continuizare santuri si canale

In situatia in care a fost necesara asigurarea continuizarii santurilor si canalelor existente, in special la relocalirile de legaturi rutiere, dar si in zona drumului expres, au fost prevazute "Elemente tubulare prefabricate de beton armat pentru continuizare santuri si canale", astfel:

- Ø=500 mm, 6 bucati
- Ø=1000 mm, 31 bucati

## Aplicabilitate podete tubulare prefabricate Ø=500 mm

nr.crt	km	AX	denumire	tip podet	lungime (m)	obstacol
1	km 17+746	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=500 mm	L=14.75m	desccarcare
2	km 17+747	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=500 mm	L=14.07m	descarcare
3	km 40+545	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=500 mm	L=14.40m	descarcare
4	km 40+552	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=500 mm	L=15.05m	descarcare
5	km 54+434	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=500 mm	L=13.31m	descarcare



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

6	km 54+441	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=500 mm	L=13.28m	descarcare
---	-----------	--------------------	-----------------------------	----------	----------	------------

## Aplicabilitate podete tubulare prefabricate Ø=1000 mm

nr.crt	km	AX	denumire	tip podet	lungime (m)	obstacol
1	km 10+636	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=5.40m	continuizare sant
2	km 10+637	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=5.21m	continuizare sant
3	km 55+124	Axa 1- Drum Expres	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.80 m	descarcare
4	km 1+220	Drum agricol nr.3	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=6.73m	continuitate sant auto
5	km 0+569	Drum agricol nr.7	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.45m	continuizare sant
6	km 1+017	Drum agricol nr.8	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.45m	descarcare
7	km 7+323	Drum agricol nr.8	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.03m	canal tip 7
8	km 0+372	Drum agricol nr.13	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.38m	descarcare
9	km 0+452	Drum agricol nr.13	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.95m	descarcare
10	km 0+085	Drum agricol nr.14	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=8.21m	descarcare
11	km 0+153	Drum agricol nr.14	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=8.21m	descarcare
12	km 0+398	Drum agricol nr.15	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.38m	descarcare
13	km 0+468	Drum agricol nr.15	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.45m	descarcare
14	km 0+579	Drum agricol nr.24	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=6.11m	descarcare bazin retentie
15	km 0+437	Drum agricol nr.25	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.24 m	descarcare
16	km 0+521	Drum agricol nr.25	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.61 m	descarcare
17	km 0+100	Drum agricol nr.26	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=6.03 m	descarcare
18	km 0+163	Drum agricol nr.27	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=6.03 m	descarcare
19	km 1+036	Drum agricol nr.33	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=8.77m	descarcare
20	km 0+223	Drum agricol nr.39	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=8.48m	descarcare
21	km 0+277	Drum agricol nr.39	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=8.97m	descarcare
22	km 0+061	Drum agricol nr.40	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.80m	descarcare





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

23	km 0+116	Drum agricol nr.40	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=7.10m	descarcare
24	km 0+068	Drum agricol nr.41	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.49m	descarcare
25	km 0+137	Drum agricol nr.41	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=8.87m	descarcare
26	km 0+344	Drum agricol nr.45	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.80m	descarcare
27	km 0+413	Drum agricol nr.45	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=9.80m	descarcare
28	km 0+812	Drum agricol nr.47	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=5.77m	descarcare bazin retentie
29	km 0+139	Drum agricol nr.54	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=5.62 m	descarcare bazin retentie
30	km 0+111	Drum agricol nr.55	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=6.06m	descarcare bazin retentie
31	km 0+924	Axa 63 - Nod Corbu - DJ204D	Elemente tubulare din beton	Ø=1000 mm	L=22.11 m	descarcare

## 6. Drenaj in zona mediana

In zona curbelor ce necesita amenajare in spatiu (convertire / suprainaltare) a fost prevazut sistem de drenaj comus din:

- rigola carosabila cu fanta
- dren longitudinal
- camine de vizitare cu amplasare la 50m
- teava Ø250mm din PVC (SN8) pentru descarcarea caminului in dona mediana

Nr.crt.	Km inceput	Km sfarsit	Lungime [ml]
1	4+713	6+892	2,179
2	11+339	13+244	1,905
3	25+154	28+108	2,954
4	28+366	30+618	2,252
5	61+160	62+353	1,193
			<b>10,483</b>

## 7. Podete

Podetele prevazute in cadrul proiectului sunt sintetizate astfel:

Tip	Drum expres	Drum local / Drum agricol	Total
P2	0	5	5
C2	74	24	98
D3	11	3	14
D4	15	11	26
D5	29	4	33
	129	47	<b>176</b>



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Podetele proiectate la Drum Expres sunt:

APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP C2 - DRUM EXPRES FOCSANI-BRĂILA							
nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet "L" - m -	Obstacol
1	km 1+577	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=38.16m	descarcare nod
2	km 2+663	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=88.73m	canal tip 1
3	km 3+235	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=47.97m	canal existent b=1.5,h=1,m - 2:3
4	km 4+153	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=48.49m	legatura santuri
5	km 4+497	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=57.69m	canal existent b=1,h=1m - 2:3
6	km 9+169	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=50.34m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
7	km 10+147	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=50.32m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
8	km 11+101	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=46.30m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
9	km 12+122	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=59.68m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
10	km 12+780	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=64.04m	canal existent b=2,h=0.5,m - 2:3
11	km 13+760	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=43.45m	canal tip 4
12	km 15+692	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=42.11m	canal existent
13	km 16+792	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=41.34m	canal existent
14	km 17+331	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=41.33m	canal tip 4
15	km 25+754	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=47.48m	canal descarcare, b=1,h=1, m 2:3
16	km 26+212	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=83.47m	canal existent
17	km 27+966	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=42.28m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
18	km 28+408	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=58.31m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
19	km 29+132	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=100.24m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
20	km 34+046	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=42.73m	canal existent 1x1m@2:3



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

21	km 40+667	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=48.62m	canal existent, b=1,h=1m, m:1.5
22	km 41+901	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=38.29m	canal anif CE 4-5-10, b=0.5,h=0.6m
23	km 42+584	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=39.95m	canal anif CE 4-5-12, b=0.5,h=0.6m
24	km 44+210	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=38.27m	canal anif CE 4-5-21
25	km 50+571	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=34.65m	canal anif CE 4-1-12-1 - 0.5x0.5@2:3
26	km 51+603	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=45.29m	canal anif CE 4-1-12-3
27	km 52+126	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=50.36m	canal anif CE 4-1-10-4
28	km 53+758	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=50.66m	canal existent 1x1m@2:3
29	km 55+527	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=37.02m	leaga santurile
30	km 59+673	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=36.48m	canal existent, b=1,h=1m,m-1.5
31	km 60+483	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=48.68m	canal anif CD 27-0-3
32	km 61+633	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=37.89m	canal anif CD 27-0-2 - 0.5x0.5@2:3
33	km 62+299	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=59.20m	canal anif CE 3-8-2-1
34	km 62+499	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=38.05m	canal anif CE 3-8-2 - b=0.5,h=1m,m-1.5
35	km 62+705	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=45.84m	canal anif CD 30, b=1,h=1m
36	km 63+805	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=28.09m	leaga santurile
37	km 64+416	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=82.37m	canal anif CD 28
38	km 67+121	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=34.54m	canal anif CD 28-0-1 -1x1@2:3
39	km 67+409	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=51.87m	canal anif CD 28-1-1
40	km 67+988	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=95.13m	canal anif CD 28-1-2
41	km 68+565	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=69.28m	canal existent - 1x1m@2:3
42	km 69+144	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=34.97m	canal anif CD 28-1-3 -1x1@2:3
43	km 69+446	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=38.28m	canal anif CD 28-1-4
44	km 70+577	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=40.15m	canal existent 1x1m@2:3
45	km 71+166	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=36.96m	canal existent - 1x1@2:3



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

46	km 71+749	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=48.97m	canal existent 1x1m@2:3
47	km 71+998	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=51.79m	canal existent 1x1m@2:3
48	km 72+619	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=28.59m	legatura santuri nod
49	km 73+315	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=22.46m	legatura santuri nod
50	km 72+900	axa 2	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=61.01 m	descarcare nod
51	km 0+365	Axa 11 - nod focsani - bretea 2	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=28.54m	descarcare nod
52	km 0+479	Axa 12-Nod Focsani - bretea 3	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=42.80m	legatura santuri
53	km 0+433	Axa 13- nod focsani - bretea 4	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=26.44m	descarcare nod
54	km 0+286	Axa 22 - Nod Maicanesti - Bretea 2	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=21.22m	canal descarcare, b=0.5,h=0.5, m 2:3
55	km 0+234	Axa 23 - Nod Maicanesti - Bretea 3	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=23.75m	canal existent
56	km 0+380	Axa 24 - Nod Maicanesti - Bretea 4	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=23.10m	canal descarcare, b=1,h=1, m 2:3
57	km 0+588	Axa 27 - Nod Maicanesti - Bretea 5	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=21.15m	sant existent, nod.
58	km 1+289	Axa 31 - Nod Corbu - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=47.38m	canal anif CE 4-1-11-8
59	km 2+561	Axa 31 - Nod Corbu - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=44.15m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
60	km 3+345	Axa 31 - Nod Corbu - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=38.39m	canal existent - 1x1m@2:3
61	km 0+522	Axa 32 - Nod Corbu - Bretea 2	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=23.34m	de legatura, nod 2
62	km 0+572	Axa 33 - Nod Corbu - Bretea 3	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=21.92m	de legatura, nod 2



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

63	km 0+177	Axa 34 - Nod Corbu - Bretea 4	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=16.41m	de legatura, nod 2
64	km 0+210	Axa 42 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=21.68m	legatura santuri nod
65	km 0+326	Axa 43 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 2	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=16.66m	legatura santuri nod
66	km 0+621	Axa 44 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 3	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=25.07m	legatura santuri nod
67	km 0+234	Axa 45 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 4	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=24.32m	legatura santuri nod
68	km 0+275	Axa 51 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Focsani - Buzau	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=18.58m	legatura/descarcare santuri nod
69	km 0+500	Axa 52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=23.06m	legatura/descarcare santuri nod
70	km 0+929	Axa 52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=29.63m	legatura/descarcare santuri nod
71	km 2+236	Axa 52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=32.99m	legatura/descarcare santuri nod
72	km 1+479	Axa 63 - Nod Corbu - DJ204D	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=23.44m	canal existent
73	km 1+660	Axa 63 - Nod Corbu - DJ204D	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=20.04m	legatura sant, nod.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

74	km 2+063	Axa 63 - Nod Corbu - DJ204D	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=18.58m	canal descarcare, b=1,h=1, m 2:3
----	----------	-----------------------------	----------------------------------	------	---------	----------	----------------------------------

## APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP D3 - DRUM EXPRES FOCȘANI-BRĂILA

nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet "L=" - m -	Obstacol
1	km 2+072	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.40m	L=38.68m	canal existent b=1.5,h=1.5,m - 2:3
2	km 6+243	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=57.51m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
3	km 8+677	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=50.78m	canal existent b=1.5,h=1,m - 2:3
4	km 17+875	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=51.03m	canal existent, b=1.5,h=1 m
5	km 30+234	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=49.42m	canal existent b=1.5,h=1.5,m - 2:3
6	km 31+567	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.40m	L=47.84m	canal existent 2x1.5@2:3
7	km 41+280	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=15.09m	canal anif CD 1-1
8	km 47+640	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.40m	L=68.78m	canal existent b=2,h=1m,m:1.5
9	km 1+325	Axa 21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=37.26m	canal existent b=1.5,h=1,m - 2:3
10	km 33+150	Axa 21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=43.68m	canal anif cd1(vn), b=1.5m,h=1.5m
11	km 0+315	Axa 35 - Nod Corbu - Bretea 5	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.40m	L=34.74m	canal existent 2x15m@2:3

## APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP D4 - DRUM EXPRES FOCȘANI-BRĂILA

nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) - m-	Lungime podet "L=" - m -	Obstacol
1	km 5+658	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=66.29m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

2	km 16+545	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=51.16m	canal existent b=1.5,h=1.5,m - 2:3
3	km 18+875	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=48.71m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
4	km 19+330	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=53.08m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
5	km 35+108	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=50.08m	canal existent - 2x1.5@2:3
6	km 49+498	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.40m	L=56.36m	canal anif CE 4-1
7	km 57+678	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=61.30m	canal anif CA II/CE 3, b=1.5,h=1.5m
8	km 57+996	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=62.95m	canal existent - 1x1.5@2:3
9	km 72+329	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=53.30m	canal existent, b=1.5,h=1.5,m - 1.5
10	km 0+587	Axa 51 - Nod Braila -DX Buzau- Braila- Bretea Focsani - Buzau	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=37.82m	canal existent, b=1.5,h=1.5,m - 1.5
11	km 0+311	Axa 52 - Nod Braila -DX Buzau- Braila- Bretea Buzau - Focsani	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=26.74m	canal existent, b=1.5,h=1.5,m - 1.5
12	km 2+816	Axa 52 - Nod Braila -DX Buzau- Braila- Bretea Buzau - Focsani	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=22.91m	canal existent, b=1.5,h=1.5,m - 1.5
13	km 0+196	Axa 69 - Drum Local -km DX 69+990	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=33.53m	canal ANIF CE 1S
14	km 0+363	Axa 82 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 2	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=33.43m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
15	km 0+290	Axa 85 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 4	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=23.84m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3

## APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP D5 - DRUM EXPRES FOCȘANI-BRĂILA

nr.crt	km	ax	denumire				Obstacol
--------	----	----	----------	--	--	--	----------





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

				Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet "L=" - m -	
1	km 5+078	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=55.97m	canal existent b=4,h=1,m - 2:3
2	km 14+634	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=84.03m	canal tip 4
3	km 19+810	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=50.50m	canal existent b=3,h=2,m - 2:3
4	km 21+227	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=72.90m	canal existent b=4.5,h=1,m - 2:3
5	km 21+900	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=40.92m	canal existent b=3m,h=1,m - 2:3
6	km 22+536	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=22.30m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
7	km 22+550	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=60.82m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
8	km 22+581	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=33.42m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
9	km 23+202	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=76.56m	canal existent b=3.5,h=1,m - 2:3
10	km 23+915	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=72.95m	canal existent b=3.5,h=1,m - 2:3
11	km 29+772	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.80m	L=61.40m	canal anif CA I (VN)
12	km 30+686	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=52.09m	canal existent b=2,h=1.5,m - 2:3
13	km 31+127	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=3.20m	L=48.98m	canal existent b=2.5,h=2.5,m - 2:3
14	km 32+006	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.80m	L=72.05m	canal existent b=1.5,h=1.5,m - 2:3
15	km 32+415	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.80m	L=66.26m	peste canal anif CA Namaloasa (VN)
16	km 34+504	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=43.01m	canal anif cd1(vn), b=1.5m,h=1.5m
17	km 35+457	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=3.20m	L=47.07m	canal anif cd1
18	km 56+173	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=3.20m	L=41.15m	canal anif CE 203 A, b=1.4
19	km 57+197	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=78.83m	canal existent b=1,h=1.5,m-1.5
20	km 57+330	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=60.48m	canal anif CE 3 (CC2), b=1.5
21	km 63+174	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.80m	L=42.88m	canal existent,b=3,h=1.5m, m 1:5
22	km 66+551	Axa 1- Drum Expres	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=37.37m	canal anif CA II, b=1.5, h=1.5m
23	km 0+449	Axa 21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=32.21m	canal existent b=1.5,h=1.5,m - 2:3
24	km 0+877	Axa 21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=46.62m	canal existent b=1.5,h=1.5,m - 2:3
25	km 0+600	Axa 31 - Nod Corbu - Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=53.28m	canal existent - 2x1.5@2:3



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

26	km 0+446	Axa 44 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 3	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=49.00m	canal existent, 2.5x1@2:3
27	km 0+801	Axa 49 - Nod Silistea -DJ221C- DJ221C	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=21.75m	canal existent, 2.5x1@2:3
28	km 0+300	Axa 81 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 1	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=36.18m	canal existent b=4,h=1,m - 2:3
29	km 0+348	Axa 84 - Nod Milcovu -DN23A- Bretea 3	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.00m	L=30.59m	canal existent b=4,h=1,m - 2:3



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Podetele proiectate la drumurile locale / drumurile agricole sunt:

<b>APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP P2 DRUMURI LOCALE/AGRICOLE</b>							
nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol
1	km 6+796	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=1.20m	L=10.06m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
2	km 6+098	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=1.20m	L=14.54m	canal existent b=2,h=0.5,m - 2:3
3	km 5+732	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=1.20m	L=7.11m	canal existent b=2,h=0.5,m - 2:3
4	km 5+097	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=1.20m	L=7.31m	canal existent b=1,h=1,m - 2:3
5	km 4+560	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=1.20m	L=7.53m	canal tip 7

<b>APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP C2 DRUMURI LOCALE/AGRICOLE</b>							
nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol
1	km 0+743	Drum agricol nr.1	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=9.30m	canal existent 1.5x1@2:3
2	km 0+537	Axa 97 - DJ204G	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=18.58m	canal tip 4



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

3	km 0+019	Drum agricol nr.3	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.10m	canal existent 1.5x1@2:3
4	km 3+593	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.42m	canal tip 6
5	km 2+140	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.53m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
6	km 4+075	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.88m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
7	km 3+119	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=7.58m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
8	km 8+766	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=7.58m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
9	km 2+622	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=7.88m	canal tip 4
10	km 7+811	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.35m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
11	km 8+279	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=9.15m	canal tip 6
12	km 0+003	Drum agricol nr.11	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=5.83m	canal tip 4
13	km 1+083	Drum agricol nr.11	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.85m	canal tip 4
14	km 0+207	Drum agricol nr.17	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=5.47m	canal tip 4
15	km 0+482	Drum agricol nr.18	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=5.06m	canal tip 4
16	km 0+702	Drum agricol nr.29	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=8.36m	canal tip 2
17	km 0+152	Drum agricol nr.30	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=9.57m	canal tip 4
18	km 0+070	Drum agricol nr.31	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=8.83m	canal tip 4
19	km 0+326	Drum agricol nr.40	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=6.38m	canal existent 1x1@2:3
20	km 0+387	Drum agricol nr.43	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=9.94m	canal existent 1x1@2:3
21	km 0+073	Drum agricol nr.57	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=5.69m	canal existent-1x1@2:4
22	km 0+648	Drum agricol nr.57	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=5.69m	canal existent-1x1@2:5
23	km 0+000	Drum agricol nr.58	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=5.69m	canal existent-1x1@2:3
24	km 0+102	Drum agricol nr.60	Podete din elemente prefabricate	2.0m	h=2.00m	L=7.41m	descarcare santuri nod





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

**APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP D3  
DRUMURI LOCALE/AGRICOLE**

nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol
1	km 0+597	Drum agricol nr.3	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=6.25m	canal existent b=1.5,h=1,m - 2:3
2	km 0+490	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=8.46m	canal existent b=1.5,h=1,m - 2:3
3	km 1+649	Drum agricol nr.8	Podete din elemente prefabricate	3.0m	h=2.00m	L=7.30m	canal existent b=1.5,h=1,m - 2:3

**APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP D4  
DRUMURI LOCALE/AGRICOLE**

nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol
1	km 0+608	Drum agricol nr.16	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=7.52 m	canal existent b=2,h=1,m - 2:3
2	km 0+464	Drum agricol nr.19	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=5.57m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
3	km 2+343	Drum agricol nr.19	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=5.80m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
4	km 1+887	Drum agricol nr.19	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=8.14m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
5	km 0+921	Drum agricol nr.19	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=9.20m	canal existent b=3,h=1,m - 2:3
6	km 0+133	Drum agricol nr.20	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=12.50m	canal tip 24
7	km 0+032	Drum Agricol nr.38	Podete din elemente prefabricate	2x4.0m	h=3.20m	L=28.19m	canal anif CC 6; b=3.5,h=3m;m-1.75
8	km 0+990	Drum agricol nr.48	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=10.15m	canal existent 1x1.5@2:3
9	km 0+613	Drum agricol nr.48	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=10.92m	canal anif CA II/CE 3, b=1.5,h=1.5m,m 2:3

6



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

10	km 0+858	Drum agricol nr.49	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=10.98m	canal existent 1x1.5@2:3
11	km 1+262	Drum agricol nr.58	Podete din elemente prefabricate	4.0m	h=2.00m	L=10.48m	canal existent, b=1.5,h=1.5,m - 1.5

**APLICABILITATE PODETE PREFABRICATE DIN BETON TIP D5  
DRUMURI LOCALE/AGRICOLE**

nr.crt	km	ax	denumire	Deschidere podet (D) - m-	Inaltime podet (h) -m-	Lungime podet (m)	Obstacol
1	km 0+126	Drum agricol nr.48	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=14.09m	canal existent - b=1,h=1.5,m-1.5
2	km 0+322	Drum agricol nr.48	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=13.68m	canal existent - b=1,h=1.5,m-1.5
3	km 0+618	Drum agricol nr.47	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=3.20m	L=9.94m	canal anif CE 203 A, b=1.4, h=2.5m, m-1.75
4	km 1+782	Drum agricol nr.58	Podete din elemente prefabricate	5.0m	h=2.40m	L=14.64m	canal tip 24

### 3.2.15. Lucrări de protecția mediului

#### A. Construcții pentru epurarea apelor:

1. bazin decantor separator de grasimi ce include si separatoare de hidrocarburi

Au fost prevzuate 582 bazine decantare separatorare de grasimi (produse petroliere).

2. bazine de retentie

Au fost prevazute 42 bazine de retentie astfel:

Nr.Crt.	bazin	Partea	Amplasare (axa drum)	km
1	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	24+840
2	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	24+841
3	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	26+611
4	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	26+612
5	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	32+900
6	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	32+900
7	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	33+680
8	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	33+680
9	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	37+516
10	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	37+516
11	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	38+350
12	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	38+350
13	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	46+562
14	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	46+562
15	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	47+264
16	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	47+264
17	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	54+520
18	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	54+521
19	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	56+367
20	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	56+367
21	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	58+600
22	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	58+650
23	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	65+350
24	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	65+350
25	B.R	DREAPTA	Axa1- Drum Expres	65+550
26	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	65+550
27	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	71+749
28	B.R	STANGA	Axa1- Drum Expres	73+180
29	B.R	DREAPTA	Axa11 - Nod Focsani - Bretea 2	0+366
30	B.R	DREAPTA	Axa21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	2+142

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

31	B.R	STANGA	Axa21 - Nod Maicanesti - Bretea 1	2+143
32	B.R	STANGA	Axa31 - Nod Corbu - Bretea 1	4+199
33	B.R	DREAPTA	Axa31 - Nod Corbu - Bretea 1	4+200
34	B.R	DREAPTA	Axa32 - Nod Corbu - Bretea 2	0+522
35	B.R	DREAPTA	Axa33 - Nod Corbu - Bretea 3	0+574
36	B.R	DREAPTA	Axa34 - Nod Corbu - Bretea 4	0+192
37	B.R	DREAPTA	Axa42 - Nod Si listea -DJ221C- Bretea 1	0+210
38	B.R	DREAPTA	Axa43 - Nod Silistea -DJ221C- Bretea 2	0+319
39	B.R	DREAPTA	Axa45 - Nod Si listea -DJ221C- Bretea 4	0+229
40	B.R	STANGA	Axa52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	1+562
41	B.R	DREAPTA	Axa52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	1+563
42	B.R	STANGA	Axa52 - Nod Braila -DX Buzau-Braila- Bretea Buzau - Focsani	2+087

B. Panouri anticoliziune (din plase)

Pentru reducerea riscului de mortalitate a pasarilor s-a prevazut instalarea unor panouri anticoliziune (din plase), amplasarea fiind sintetizata in tabel mai jos.

Cele mai importante caracteristici ale panourilor anticoliziune din plasă sunt:

- înălțimea: 3 m, pentru a asigura devierea optimă a zborului animalelor peste zona cu risc de coliziune;
- ancorarea într-o fundație solidă cu aplicarea unei soluții constructive care să descurajeze furtul;
- realizarea dintr-o plasă suficient de deasă care să-i asigure vizibilitatea pentru un spectru cât mai larg de specii zburătoare (ochiuri < 2 cm).

Nr crt	Amplasare	Parte	Km Inceput	Km Sfarsit	Lungime [ml]
1	Drum expres	Dreapta	40+597	41+201	604
2	Drum expres	Stanga	40+594	41+201	607
3	Drum expres	Dreapta	41+201	41+371	170
4	Drum expres	Stanga	41+201	41+371	170
5	Drum expres	Dreapta	41+371	43+297	1926
6	Drum expres	Stanga	41+371	43+291	1920
7	Drum expres	Dreapta	43+294	43+352	58
8	Drum expres	Stanga	43+294	43+352	58
9	Drum expres	Dreapta	43+352	43+608	256
10	Drum expres	Stanga	43+352	43+608	256
11	Drum expres	Dreapta	43+608	43+657	49
12	Drum expres	Stanga	43+608	43+657	49
13	Drum expres	Dreapta	43+657	44+943	1286
14	Drum expres	Stanga	43+657	44+939	1282
15	Drum expres	Dreapta	44+941	44+975	34
16	Drum expres	Stanga	44+941	44+975	34
17	Drum expres	Dreapta	44+975	46+753	1778

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

18	Drum expres	Stanga	44+975	46+747	1772
19	Drum expres	Dreapta	46+750	46+781	31
20	Drum expres	Stanga	46+750	46+781	31
21	Drum expres	Dreapta	46+781	46+932	157
22	Drum expres	Stanga	46+781	46+893	112
23	Drum expres	Stanga	46+893	46+906	167
24	Drum expres	Dreapta	46+940	47+433	493
25	Drum expres	Stanga	47+059	47+433	374
26	Drum expres	Dreapta	47+433	47+468	35
27	Drum expres	Stanga	47+433	47+468	35
28	Drum expres	Dreapta	47+468	47+998	530
29	Drum expres	Stanga	47+468	47+859	391
30	Nod rutier Corbu (DN23). Bretea 3	Dreapta	0+599	0+749	150
31	Nod rutier Corbu (DN23). Bretea 5	Dreapta	0+000	0+138	138
32	Drum expres	Stanga	47+998	48+636	638
33	Drum expres	Dreapta	48+136	48+636	500
					<b>16091</b>

## C. Panouri fonoabsorbante pentru reducerea nivelului de zgomot în zona localităților

Pentru reducerea nivelului de zgomot în zona localităților s-au prevăzut panouri fonoabsorbante cu o înălțime de minim 3 m, o eficiență de reducere a zgomotului de minim 10 dB(A), amplasarea acestora fiind sintetizată astfel:

Nr crt	Amplasare	Parte	Km Inceput	Km Sfarsit	Lungime [ml]
1	Nod rutier Focsani (A7). Bretea 2	Dreapta	0+000	0+220	220
2	Drum expres	Stanga	0+840	1+041	201
3	Drum expres	Dreapta	6+304	6+459	155
4	Drum expres	Dreapta	6+459	6+669	210
5	Drum expres	Dreapta	6+669	6+753	84
6	Drum expres	Stanga	6+297	6+459	162
7	Drum expres	Stanga	6+459	6+669	210
8	Drum expres	Stanga	6+669	6+749	80
9	Drum expres	Stanga	26+850	27+471	621
10	Drum expres	Dreapta	26+851	27+462	611
11	Drum expres	Dreapta	29+716	30+239	523
12	Drum expres	Dreapta	52+568	52+699	131
13	Drum expres	Stanga	52+568	52+699	131
14	Drum expres	Dreapta	52+699	53+201	502

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

15	Drum expres	Stanga	52+699	53+201	502
16	Drum expres	Dreapta	53+201	53+467	266
17	Drum expres	Stanga	53+201	53+467	266
18	Drum expres	Dreapta	53+467	53+548	81
19	Drum expres	Stanga	53+467	53+748	281
20	Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila). Bretea Buzau-Focsani	Dreapta	0+453	1+119	681
					<b>5918</b>

D. Structuri (podete) ce permit subtraversarea mamiferelor

In cadrul lucrarilor de pasaje si podete, o parte dintre cele proiectate vor avea si rol de asigurare a permeabilitatii faunei.

E. Imprejmuire cu gard

Intregul drum expres este **imprejmuit cu gard cu inaltime de 1.50m** pentru a nu permite accesul necontrolat in ampriza drumului. Accesul, acolo unde este necesar, este permis prin intermediul portilor de acces.

F. Panouri de protecție balistică

In vederea protejarii traficului rutier in zona de protectie a poligonului de tragere detinut de Ministerul Afacerilor Interne de pe raza UAT Silistea (jud. Braila) a fost prevazut un rand de **panouri de protecție balistică** (gard din beton cu inaltime de 3.00m si grosime de 5cm) in lungime de de 2280ml amplasate astfel:

- la Drum Expres, pe parte stanga, Km 65+600 - Km 67+540 (L=1940ml)
- la Nod Silistea, pe Bretea 2, parte dreapta, Km 0+140 - Km 0+480 (L=340ml)

### 3.2.16. Intersectii cu cale ferata

Traseul drumului expres Focsani-Brăila intersecteaza la km pe DX 13+100 linia de cale ferata simpla neelectrificata CF600 Faurei-Tecuci, in dreptul km pe CF 60+876.

Intersectia este solutionata prin supratraversarea oblica la 41° a caili ferate printr-un pasaj superior, alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

### 3.2.17. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse (Dotări)

Drumul expres este dotat cu urmatoarele:

- o Km 17+600 Parcare de Scurta Durata (stanga + dreapta)
- o Km 40+350 Spatiu de servicii tip S1 (stanga + dreapta)
- o Km 47+450 Centru de Intretinere si Coordonare, inclusiv Centru de Intretinere si Monitorizare (in zona Nodului Rutier Corbu)



- Km 54+300 Parcare de Scurta Durata (stanga + dreapta)

*Nota 1: Pe perioada elaborării SF-ului a fost necesară modificarea locală a traseului în zona UAT Maicanesti, modificarea survenind după avizarea dotărilor în cadrul CTE-Siguranta Circulației. Astfel, deși amplasarea dotărilor este nemodificată, a fost necesară modificarea kilometrajului ce apare și în numele dotării.*

**Nota 2:**

- Având în vedere că în prezent există un Centru de Monitorizare și Informare în cadrul Centrului de Intretinere și Coordonare, amplasat la km 2+800 în zona Braila, Beneficiarul a stabilit ca acest Centru de Monitorizare și Informare să fie upgradat (soft, server, stații de lucru) cu echipamentele prevăzute pentru “Centrul de Monitorizare și Informare de la Km 47+450 (în zona Nodului Rutier Corbu)”, astfel încât să poată înregistra în condiții corespunzătoare și activitatea de gestionare și monitorizare aferentă Drumului Expres Focșani – Braila.
- Centru de Monitorizare și Informare din cadrul Centrului de Intretinere și Coordonare, amplasat în Braila la km 2+800 va înregistra și activitatea de gestionare și monitorizare aferentă Drumului Expres Focșani – Braila, astfel “Centrul de Intretinere și Coordonare, inclusiv Centru de Intretinere și Monitorizare de la Km 47+450 (în zona Nodului Rutier Corbu)”, va fi utilizat numai ca Centru de Intretinere și Coordonare iar echipamentele prevăzute pentru Centru de Monitorizare și Informare de la Km 47+450, vor fi livrate către Centrul de Monitorizare și Informare amplasat în Braila la km 2+800.

### **3.2.17.1 Lucrări de arhitectură și inginerie civilă ale Dotărilor**

În cele ce urmează vom prezenta sub formă sintetizată amplasarea și în continuare o scurtă descriere a acestora.

Aceste dotări se vor realiza în concordanță cu prevederile din Normativul privind proiectarea autostrăzilor extraurbane-PD 162-2002, corelat cu documentul TEM 2001 –Standardele TEM și Practici Recomandate, Ediția a III-a, 4-6 decembrie 2001 și AND 598-2013 - Normativ privind proiectarea drumurilor expres pe rețeaua rapidă de comunicații, modificat prin ORDINUL nr. 213 din 24 februarie 2022 privind completarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

S-a urmărit amplasarea optimă față de rețelele existente (rețele de alimentare cu apă și canalizare, rețele electrice, rețele telefonice, rețele de drumuri obișnuite, etc.).

### **CENTRU DE INTRETINERE ȘI COORDONARE (CIC), inclusiv Centru de Intretinere și Monitorizare**

Acest centru de întreținere și coordonare se amplasează în lungul drumului expres conform planurilor de situație. În prezentul studiu dotările pentru întreținere se propun a fi amplasate în nodurile rutiere sau lângă noduri pe drum de acces la drumul expres, datorită avantajelor de acces și aprovizionare. Centrul de întreținere și coordonare CIC este o unitate de deservire a unui sector de drum expres având rolul de menținere în stare corespunzătoare de exploatare a drumului expres și de asigurare a securității circulației rutiere în sectorul arondat, susținând și reparația utilajelor din dotare. Are de asemenea funcțiuni de coordonare a activității punctelor de sprijin și de supraveghere permanentă a încadrării drumului expres în criteriile de performanță conform „Normativ pentru întreținerea pe criterii de performanță a autostrăzilor” ind. AND 569/2007 având în dotare echipamente de măsură și control specifice.

Centru de întreținere și coordonare CIC este un complex tehnic care are de asemenea o serie de sarcini grupate astfel:

- supravegherea traficului, a influenței factorilor meteorologici asupra circulației;

---

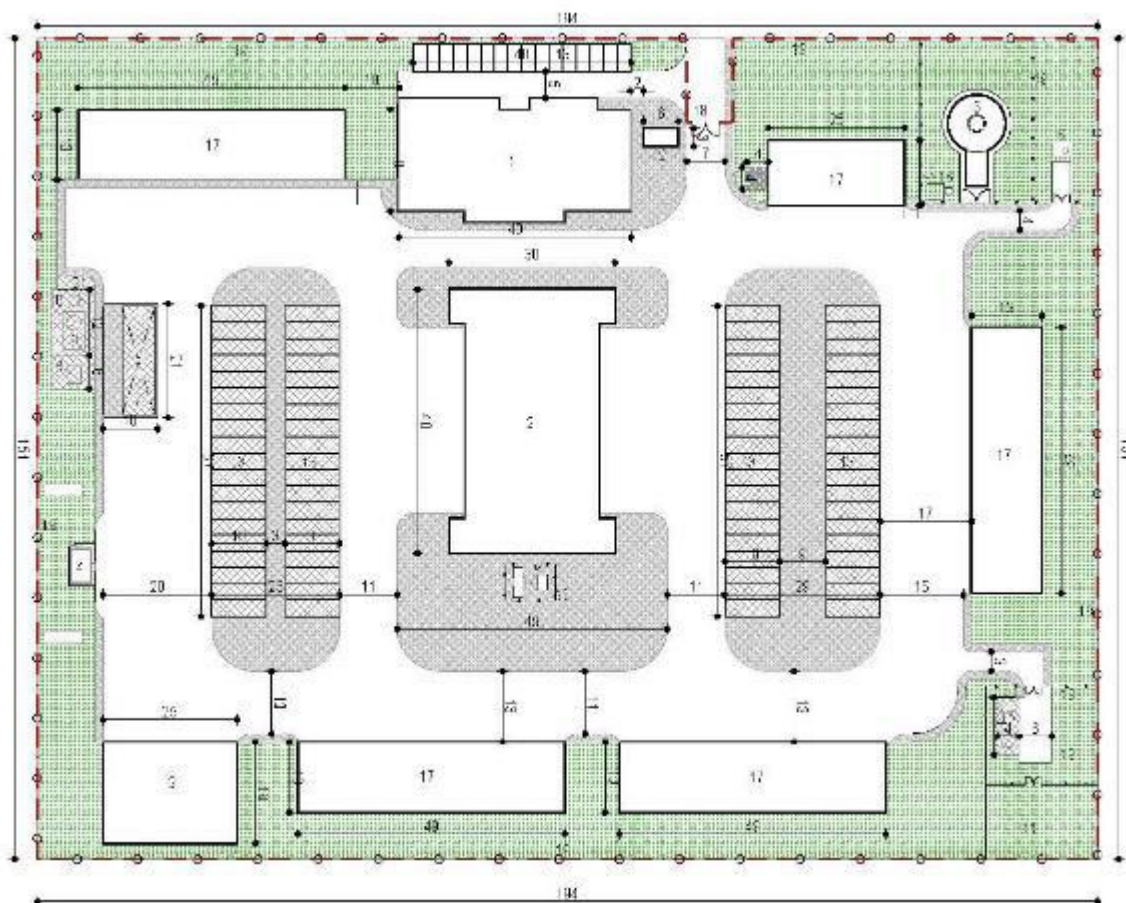
Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

- acordarea de prim ajutor în caz de accidente;
- întreținerea drumului expres pe tronsonul aferent, a spațiilor de serviciu, a marcajelor, a instalațiilor de iluminat și a instalațiilor de telecomunicații;
- refaceri și remedieri după accidente sau calamități naturale;
- perceperea de taxe și amenzi;
- alimentarea cu combustibil a utilajelor de întreținere;
- întreținerea și repararea utilajelor din dotare, etc.

Pentru realizarea sarcinilor descrise mai sus s-au proiectat construcții cu funcțiuni diferite. Aceste construcții sunt:

- Clădire operațională
- Atelier de întreținere
- 16 locurile de parcare auto
- 76 locurile de parcare vehicule grele
- Magazie materiale antiderapante
- Stație alimentare carburanți + rezervoare
- Rezervor de apă 200 mc + stație pompare
- Put forat sau racord la rețea de alimentare cu apă
- Platforma spălare
- Platforma nămol
- Decantor separator de nămol și ulei + stație pompare-spălare
- Post transformare și racord electric
- Fosa septica vidanjabila
- Separator de produse petroliere
- Stație pompe și conductă refulare ape uzate la fosa septica vidanjabila
- Platforme parcaje utilaje
- Gospodărie de combustibil pentru centrala termică
- Împrejmuiri și porți
- Iluminat perimetral și acces



Clădirea operațională adăpostește funcțiuni legate de paza și controlul pe drumul expres; are spații destinate cazării personalului permanent și locuințe pentru familiile coordonatorilor centrului.

Este o construcție P+2 alcătuită din 2 (două) tronsoane. Suprafața construită este de cca. 778 mp, iar suprafața desfășurată de cca. 1,678 mp. Structura de rezistență a întregii clădiri este de beton armat cu zidărie portantă de cărămidă întărită cu sâmburi de beton armat prevăzuți la intersecția zidurilor. În plan orizontal, construcția este întărită cu centuri din beton armat la nivelul planșeului intermediar și a planșeului acoperiș. Planșeele se vor realiza din beton armat monolit.

Clădirea atelierului de întreținere cuprinde o serie de funcțiuni cerute de asigurarea exploatarei și întreținerii utilajelor de drumuri. Construcția este alcătuită din trei corpuri cu înălțimi și structuri diferite, în funcție de gabaritele minime necesare desfășurării procesului tehnologic conform prescripțiilor din norme, normative și reglementări aflate în vigoare. Suprafața construită este de cca. 1267 mp.

Corpul central este o hală alcătuită din două deschideri de 12 m și 8 travee de 4,50 m fiecare în care se realizează locuri destinate lucrărilor de întreținere, reparații curente. Înălțimea liberă a halei este de 4,20 m.

De o parte și alta a corpului central se vor executa două anexe cu încăperi care au funcțiuni de: vopsitorie și depozit vopsele, centrala termică, atelier sudură, atelier mecanic, atelier electric, etc. Ambele anexe au structura de rezistență din zidărie portantă întărită cu sâmburi și centuri din beton armat. Fiecare dintre aceste anexe are dimensiunile în plan de 6,0 m x 30,0 m.

Clădirea magaziei de materiale antiderapante are funcțiunea de stocare a materialelor antiderapante și asigurarea aprovizionării utilajelor pe timpul iernii cu materiale necesare activității de combatere a înghețului și

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila  
poleiului. Este o construcție parter, alcătuită dintr-o deschidere de 12,0 m și trei travee de 6,0 m. Structura de rezistență a construcției este din cadre din beton armat.

Stația de alimentare cu combustibili are următoarele dotări:

- construcție stație cu 2 încăperi: camera distribuitor și depozit ulei
- copertina și două pompe de alimentare cu combustibil;
- două rezervoare subterane pentru combustibili;
- panou PSI.

Alimentarea cu apă a obiectivului va fi asigurată de un put forat sau prin racordare la rețeaua de alimentare cu apă din zonă.

Apele uzate menajere vor fi conduse, prin rețeaua de distribuție, la o fosă septică vidanjabilă, amplasată în incintă, în apropierea clădirii unde sunt generate apele uzate. Evacuarea fosei septice se va efectua prin grija administratorului drumului expres utilizând autoutilitare dotate cu vidanaje.

Evacuarea apelor pluviale de pe suprafața se va face printr-un sistem combinat de santuri, rigole, guri de scurgere, cămine de canalizare ape pluviale, conducte PVC-kg SN4. Apele colectate de pe suprafața sunt conduse gravitațional spre separatorul de hidrocarburi amplasat în interiorul incintei. De aici, după epurarea lor, sunt conduse spre rigola perimetrală, prin intermediul unei stații de pompare ape uzate amplasată în vecinătatea separatorului de hidrocarburi. Întregul drenaj al platformei dotării va fi integrat în sistemul de drenaj al drumului, respectiv rigolele pereate perimetrice.

De asemenea, apele pluviale din zona stației de alimentare cu carburanți vor fi epurate în cele patru separatoare de ulei mineral și trimise în chesonul stației de pompare ape uzate.

Încălzirea clădirilor se va realiza cu corpuri statice după cum urmează:

- radiatoare în spațiile sociale
- registre în ateliere
- aéroterme în hală

Agentul termic necesar va fi produs într-o centrală termică echipată cu cazane ce vor funcționa cu combustibil lichid. Alimentarea cu combustibil se face prin intermediul rezervorului de depozit, rezervorului de zi și pompa. Cazanele vor asigura atât agentul termic pentru încălzire, cât și pentru prepararea apei calde menajere.

Obiectele din cadrul centrului de întreținere și coordonare care necesită instalații de ventilație sau de aer climatizat sunt următoarele:

#### CLADIRE ATELIER ÎNTRETINERE

- atelier de încărcat acumulatori;
- atelier de vopsitorie
- atelier sudură
- atelier RT și RC
- grup electrogen

#### CLADIRE OPERATIONALA

În clădirea operațională s-au prevăzut instalații de ventilație și aer climatizat. În încăperile dispeceratului, unde funcționează aparatura de calcul, s-au prevăzut aparate de aer climatizat model split cu câte o unitate interioară și una exterioară.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Evacuarea aerului noxat din grupurile sanitare și dușurile dotate cu ferestre se realizează prin intermediul unor ventilatoare de evacuare montate în ferestre.

Lista cu utilajele și echipamentele care vor deservi CENTRUL DE INTRETINERE ȘI COORDONARE (CIC) definite conform AND 596-2009 Normativ pentru intretinerea autostrazilor pe criterii de performanta:

Nr. crt.	Tipul utilajului sau echipamentului	UM	Activitate				Total necesar
			Intretinere vara	Intretinere iarna	Inundatii	Inspectie	
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Autoturism de teren jeep	buc.	2	1	1		2
2	Autoutilitara cu dotare pt. interventie	buc.	2	2	2		2
3	Autobasculanta	buc.	2	2	2		2
4	Aparat electric sudura/grup	buc.	2	2	2		2
5	Aparat autogen de sudura	buc.	2	2	2		2
6	Buldoexcavator tip	buc.	2	2	1		2
7	Carucioare semnalizare rutiera	buc.	6				6
8	Compresor de aer	buc.	2				2
9	Echipament de balizare luminoasa pentru zone periculoase	buc.	2				2
10	Generator electric multifunctional	buc.	2	2			2
11	Instalatie de pornire autovehicule la rece	buc.	2	2	2		2
12	Instalatie de colmatat rosturi si fisuri	buc.	2				2
13	Masina multifunctionala cu echipamente (uni-mog)	buc.	2	2			2
14	Compactor vibrator 1.5t cu remorca de transportat	buc.	2		1		2
15	Perie mecanica	buc.	4	2			4
16	Utilaj de verificare si reparare poduri	buc.	1			1	1
17	Masina de marcaj	buc.	2				2
18	Autocamion muncitori si materiale	buc.	1	1			1
19	Incarcator frontal	buc.	1	1	1		1
20	Ciocan pneumatic 14kg	buc.	4				4
21	Vibrator pentru beton	buc.	4		2		4
22	Autofreze	buc.		2			2
23	Autogreder	buc.		3			3
24	Sonete mecanice DB 45	buc.			1		1
25	Fierastrau mecanic (motofierastrau)	buc.			2		2
26	Fierastrai circulare (50 cm)	buc.			1		1
27	Troliu mecanic portabil (1500 kg)	buc.			2		2

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr. crt.	Tipul utilajului sau echipamentului	UM	Activitate				Total necesar
			Intretinere vara	Intretinere iarna	Inundatii	Inspectie	
0	1	2	3	4	5	6	7
28	Barci de interventie	buc.			2		2
29	Trolii manuale (1- 5t)	buc.			5		5
30	Grup electrogen	buc.			2		2
31	Grup sudura electric cu motor termic	buc.			1		1
32	Prese hidraulice (20-100t)	buc.			4		4
33	Palane diferentiale (1- 5t)	buc.			3		3
34	Vinciuri manuale 5-10t	buc.			3		3
35	Betoniera (125 -150 l)	buc.			1		1
36	Motopompa desecare 4"	buc.			3		3
37	Exacvator 0.6mc	buc.			1		1
38	Ferastrau pentru gheata	buc.			1		1
39	Automacara 40 t	buc.			1		1
40	Remorcher auto	buc.			1		1
41	Remorca trailer 20t	buc.			1		1
42	Autoatelier	buc.			1		1
43	Pompa torcret	buc.			1		1
44	Reflector 1500W	buc.			4		4
45	Roata masurat lungimi	buc.				2	2
46	Instalatie GERPHO	buc.				1	1
47	Viagraf APL 72	buc.				1	1
48	Poliograph	buc.				1	1
49	Deflectometru Benkelman	buc.				1	1
50	Cantar electronic dinamic	buc.				1	1
51	Statie detectie si previziuni meteo	buc.				1	1
52	Sclerometru	buc.				1	1
53	Binoclu	buc.				2	2
54	Barca cu motor	buc.				1	1
55	Statie radiotelefon	buc.				2	2
56	Telefoane mobile	buc.				4	4
57	Calculatoare	buc.				8	8
58	Autovidanje	buc.	2				2
59	Inspector poduri MOOG - MBI 110	buc.				1	1
60	Echipamente necesare pentru atelierul de intretinere	set.				1	1
61	Cositoare mecanica	buc.	4				4
62	Autoaspirator	buc.	2				2



## SPATIU DE SERVICII S1 [S1]

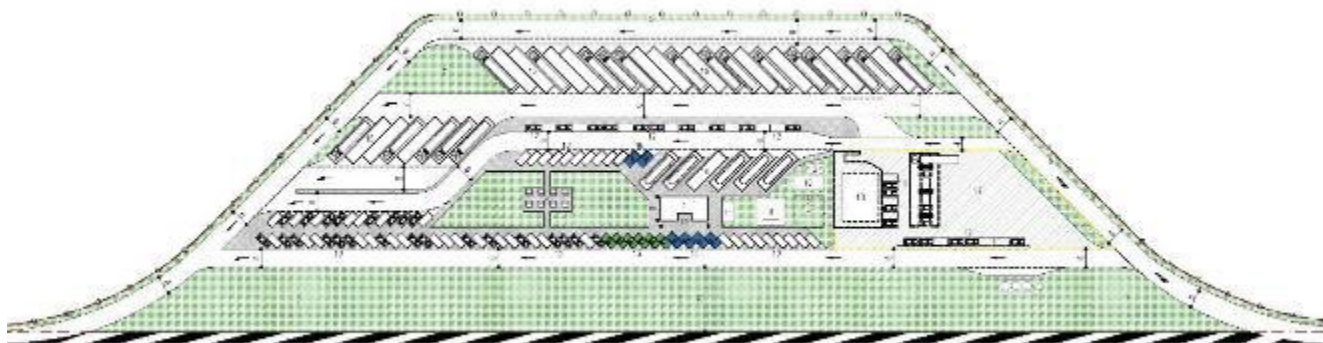
Aceste spatii pentru servicii tip S1 se amplasează în lungul drumului expres, atât pe partea dreapta cât și pe partea stânga, simetric fata de axul drumului, conform planurilor de situație.

Spațiul pentru servicii tip S1 are ca scop parcare și staționarea de mai lungă durată având ca dotări în plus față de parcare de scurtă durată o stație de alimentare cu combustibili și un spațiu comercial cu bar.

Fiecare amplasament stânga sau dreapta conține:

- Platforma de circa 29.750mp
- WC public,
- 111 locurile de parcare auto
- 39 locurile de parcare vehicule grele / autobuse
- gospodărie apă,
- fosa septica vitanjabila,
- separator produse petroliere,
- stație pompare și conductă refulare ape uzate,
- parcaje pentru autoturisme, autobuze și autovehicule grele,
- spatii de protecție și amenajări peisagistice,
- spatii odihna,
- platforma resturi menajere,
- împrejmuire,
- post transformare și racord electric,
- iluminat perimetral și pe bretele de acces.

Spațiul va fi concesionat în vederea amplasării dotărilor menționate.



Clădirea WC Public cuprinde 3 funcțiuni distincte după cum urmează:

- a) 4 cabine WC pentru femei, spațiu de spălare (spălător) cu 5 lavoare, un sas intrare;
- b) 2 cabine WC pentru bărbați, spațiu pentru 3 pisoare, spațiu de spălare (spălător) cu 3 lavoare, un sas intrare, o boxa pentru întreținerea curățeniei;

- c) 1 cabina de WC cu spălător pentru persoane cu handicap locomotor, 1 spălător pentru însoțitorul care ajuta persoana cu handicap locomotor, un sas de intrare, o rampa de acces la WC pentru persoana cu handicap locomotor cu panta 7%

Suprafața construită a clădirii WC Public este de cca.110 mp. Este o construcție parter, având dimensiunile în plan de 16,75 m x 7,40 m și o înălțime medie de 3,5 m. Structura de rezistență este din zidărie portanta de cărămidă întărită cu sâmburi și centuri din beton armat. Sub zidurile de 12,5 cm grosime se vor prevedea îngroșări armate în pardoseala. Construcția se încadrează în clasa de importanță III conform normativ P 100-1/2006.

Gospodăria de apă este alcătuită din: rezervor 2 mc, stație pompe și put forat sau racord la rețea existentă. S-a prevăzut pe fiecare parte câte un rezervor de incendiu de 60 mc.

Canalizarea apelor uzate menajere provenite de la consumatorii din incintă se va face gravitațional prin tuburi de beton simplu. Apele uzate astfel colectate vor fi tratate în cele două fose septice vitabile (una pe partea stânga și una pe partea dreapta a autostrăzii).

Apele pluviale provenite din incintă obiectivului vor fi colectate prin guri de scurgere cu sifon și depozit. Apele astfel colectate vor fi canalizate gravitațional prin tuburi de beton simplu spre cele două separatoare de nămol și ulei mineral (unul pe partea stânga și unul pe partea dreapta a autostrăzii). De asemenea apele pluviale din zona parcarilor vor fi epurate în separatorul de ulei mineral și vor fi trimise în chesoanele stațiilor de pompare ape uzate.

Sursa termică este centrala termică amplasată în clădirea W.C.-ului și va fi dotată cu un cazan funcționând cu energie electrică, un vas de expansiune închis și o pompa de linie pentru circulația agentului termic.

Pentru asigurarea unui microclimat corespunzător au fost prevăzute ventilatoare de evacuare montate în ferestre, câte două la cabinile "Femei" și la cabinile "Bărbați" și unul la cabina "Persoane cu handicap".

Compensarea aerului evacuat se face prin intermediul grilelor de tranzit montate la partea inferioară a usilor de acces.

Alimentarea cu apă a obiectivului va fi asigurată de un put forat sau prin racordare la rețeaua de alimentare cu apă din zonă.

Se vor prevedea două sisteme de canalizare: rețea canalizare menajeră și rețea canalizare pluvială.

Apele uzate menajere vor fi conduse, prin rețeaua de distribuție, la o fosă septică vidanjabilă, amplasată în incintă parcarilor, în apropierea clădirii unde sunt generate apele uzate. Evacuarea fosei septice se va efectua prin grija administratorului drumului expres utilizând autoutilitare dotate cu vidanaje.

De regulă, evacuarea apelor pluviale de pe suprafața parcarilor se va face printr-un sistem combinat de santuri, rigole, guri de scurgere, camine de canalizare ape pluviale, conducte PVC-kg SN4. Apele colectate de pe suprafața parcarilor sunt conduse gravitațional spre separatorul de hidrocarburi amplasat în interiorul parcarilor. De aici, după epurarea lor, sunt conduse spre rigola perimetrală, prin intermediul unei stații de pompare ape uzate amplasată în vecinătatea separatorului de hidrocarburi. Înainte de pompare, apele pluviale vor fi colectate într-un bazin de retenție. Intregul drenaj al platformei dotării va fi integrat în sistemul de drenaj al drumului expres, respectiv rigolele pereate perimetrare.

## PARCARE DE SCURTA DURATA [PSD]

Parcarea de scurtă durată este un spațiu separat fizic de drumul expres, care permite utilizatorilor oprirea atunci când au nevoie de odihnă și relaxare. Este recomandat ca aceste zone să ofere o schimbare față de monotonia drumului expres, în puncte de belvedere.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Platforma parării propriu-zise are o zonă de protecție de min.10m lățime de la marginea partii carosabile. Fiecare platforma de parcare va fi amenajată atât pentru vehicule grele cât și pentru autoturisme.

Accesul înspre și dinspre platforma de parcare se va face numai pe bretele speciale de intrare și ieșire, astfel încât vehiculele să reîntre în trafic în deplină siguranță.

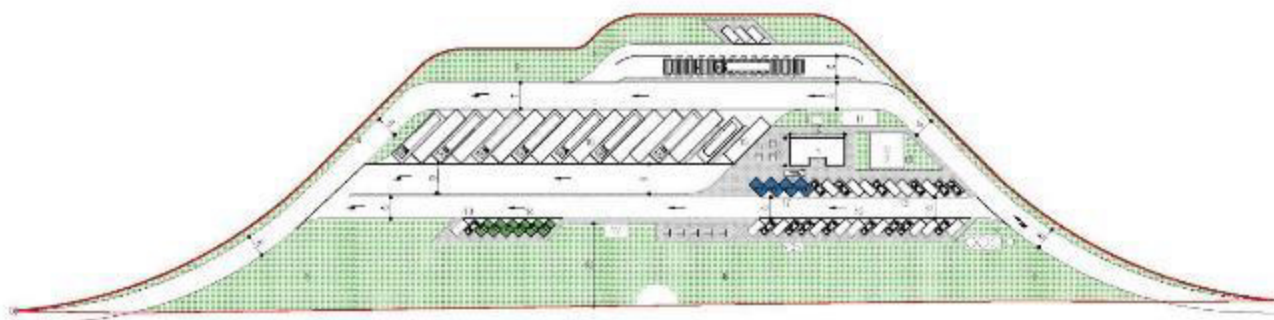
Această parcare de scurtă durată se amplasează în lungul drumului expres, în principiu atât pe partea dreaptă cât și pe partea stângă, simetric față de axul drumului, conform planurilor de situație. În scopul adaptării platformelor la teren și a unor volume minime de lucrări de terasamente, se pot face următoarele excepții:

- parcare de pe stânga poate fi decalată de cea de pe dreapta cu max. 2 km.
- platformele parcarilor pot avea nivele diferite față de drumul expres, cu adaptarea corespunzătoare a bretelelor de acces.

Platformele parcarilor pot fi depărtate de drumul expres cu mai mult de 10m în funcție de condițiile locale.

Fiecare amplasament stânga sau dreapta conține:

- Platforma de circa 16.000mp
- WC public,
- 41 locurile de parcare auto
- 17 locurile de parcare vehicule grele / autobuze
- platforma de cântărire
- gospodărie apă,
- Fosa septică vidanjabila,
- separator produse petroliere,
- stație pompare și conductă refulare ape uzate la fosa septică vidanjabila,
- parcaje pentru autoturisme, autobuze și autovehicule grele,
- spații de protecție și amenajări peisagistice,
- spații odihnă,
- platforma resturi menajere,
- împrejmuire,
- post transformare și racord electric,
- iluminat perimetral și pe bretele de acces.



Clădirea WC Public cuprinde 3 funcțiuni distincte după cum urmează:

- a) 4 cabine WC pentru femei, spațiu de spălare (spălător) cu 5 lavoare, un șas intrare;

- b) 2 cabine WC pentru bărbați, spațiu pentru 3 pisoare, spațiu de spălare (spălător) cu 3 lavoare, un sas intrare, o boxa pentru întreținerea curățeniei;
- c) 1 cabina de WC cu spălător pentru persoane cu handicap locomotor, 1 spălător pentru însoțitorul care ajuta persoana cu handicap locomotor, un sas de intrare, o rampa de acces la WC pentru persoana cu handicap locomotor cu panta 7%

Suprafața construită a clădirii WC Public este de cca.110 mp. Este o construcție parter, având dimensiunile în plan de 16,75 m x 7,40 m și o înălțime medie de 3,5 m. Structura de rezistență este din zidărie portanta de cărămidă întărită cu sâmburi și centuri din beton armat. Sub zidurile de 12,5 cm grosime se vor prevedea îngroșări armate în pardoseala. Construcția se încadrează în clasa de importanță III conform normativ P 100-1/2006.

Gospodăria de apă este alcătuită din: rezervor 2 mc, stație pompe și put forat sau racord la rețea existentă. S-a prevăzut pe fiecare parte câte un rezervor de incendiu de 60 mc.

Apele uzate menajere vor fi conduse, prin rețeaua de distribuție, la o fosa septică vidanjabilă, amplasată în incintă, în apropierea clădirii unde sunt generate apele uzate. Evacuarea fosei septice se va efectua prin grija administratorului drumului expres utilizând autoutilitare dotate cu vidanaje.

Evacuarea apelor pluviale de pe suprafața se va face printr-un sistem combinat de santuri, rigole, guri de scurgere, camine de canalizare ape pluviale, conducte PVC-kg SN4. Apele colectate de pe suprafața sunt conduse gravitațional spre separatorul de hidrocarburi amplasat în interiorul incintei. De aici, după epurarea lor, sunt conduse spre rigola perimetrală, prin intermediul unei stații de pompare ape uzate amplasată în vecinătatea separatorului de hidrocarburi. Întregul drenaj al platformei dotării va fi integrat în sistemul de drenaj al drumului, respectiv rigolele pereate perimetrare.

Sursa termică este centrala termică amplasată în clădirea W.C.-ului și va fi dotată cu un cazan funcționând cu energie electrică, un vas de expansiune închis și o pompă de linie pentru circulația agentului termic.

Pentru asigurarea unui microclimat corespunzător au fost prevăzute ventilatoare de evacuare montate în ferestre, câte două la cabinile "Femei" și la cabinile "Bărbați" și unul la cabina "Persoane cu handicap".

Compensarea aerului evacuat se face prin intermediul grilelor de tranzit montate la partea inferioară a ușilor de acces.

### **3.2.17.2 Lucrări de rețele ale Dotărilor**

#### **➤ CENTRU DE ÎNTREȚINERE ȘI COORDONARE (CIC)**

LUCRARI DE INSTALATII - Tratarea cerințelor de calitate

Rezistență și stabilitate

Toate elementele instalațiilor proiecte se vor alege astfel încât să fie corespunzătoare modului de utilizare specific și condițiilor din spațiile de amplasare, în ceea ce privește:

- rezistența organelor de manevră și a învelișurilor de protecție împotriva loviturilor;
- fixarea cu dispozitive care să asigure rezistența la solicitări mecanice;
- numărul de manevre mecanice și electrice;
- montarea pe materiale care suportă temperaturile de funcționare;

- secțiunea conductoarelor, în vederea evitării creșterii temperaturii peste limita admisă care să producă deteriorări remanente ale izolației proprii, a tuburilor de protecție, a suporturilor de prindere sau asupra părților active ale aparatelor;
- traversările elementelor de construcții în locurile special prevăzute și executate conform prevederilor din proiect.

### **Siguranța în exploatare**

Aparatele de conectare, corpurile de iluminat, prizele, tablourile electrice, conductoarele și cablurile au gradul de protecție corespunzător modului și locului de montaj, în vederea asigurării protecției utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă.

### **Securitate la incendiu**

Soluțiile tehnice vor fi întocmite astfel încât să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor datorate instalațiilor electrice. În acest sens se vor lua următoarele măsuri:

Instalațiile se vor adapta la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție și la categoria de incendiu clădirii.

### **LUCRARI DE INSTALATII – CONSIDERATII COMUNE**

Acolo unde va fi cazul, în momentul întocmirii proiectului tehnic faza PT+DE, anumite detalii de execuție se vor stabili și în funcție de cerințele producătorilor de utilaje și materiale dacă acestea nu încalca prevederile normelor și normativelor în vigoare.

### **INSTALATII ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE SI DE CURENTI SLABI**

#### **Generalități**

Prezenta documentație tratează la faza SF instalațiile electrice interioare (iluminat, prize și racorduri electrice), instalațiile electrice de forță, instalațiile electrice de alimentare și distribuție a energiei electrice, instalațiile de protecție împotriva loviturilor de trăsnet, instalațiile de protecție împotriva supratensiunilor și instalațiile de priză de pământ, instalații de curenți slabi, voce-date și televiziune.

Obiectivele tratate care fac obiectul prezentei documentații sunt: Clădirea Operațională, Cabina de Pază, Atelierul de Întreținere și Platforma de Utilități.

#### **Instalații electrice interioare**

Instalațiile electrice interioare se compun din următoarele: instalații de iluminat normal, de serviciu și de siguranță (de continuare a lucrului, de marcarea ieșirilor și de marcarea hidranților), instalații de forță, instalații de prize și instalații de racorduri electrice.

#### **Clădirea Operațională**

Instalațiile de iluminat ambiental, se vor realiza cu corpuri de iluminat cu lampi LED montate încastat în plafonul fals, având o temperatură de culoare și un coeficient de redare al culorii corespunzător calculului luminotehnic.

#### **Magazie Materiale Antiderapante / Depozit de Sare**

Datorită mediului coroziv, nu se vor utiliza paturi de cabluri, circuitele urmând a fi cablate în tuburi PVC ignifugate, pozate cu cleme de plastic cu autostrângere. Toate intrările/ieșirile din echipamente se vor prevedea cu presetupe care vor asigura un grad de protecție IP 65. Tablourile electrice TEDs și Tsig DS vor fi realizate în cutii electroizolante cu grad de protecție IP 65. Dozele de legături și aparatura de comutație va avea un grad de protecție minim IP 55.

#### **Atelier întreținere**

Iluminatul incintei se va realiza:

În zona birouri, vestiare, depozite, cameră tehnică cu corpuri de montate aparent/incastrat, în funcție de încăperea amplasate pe tavan și care se dimensionează conform calculului luminotehnic și a destinației fiecărei camere.

În zona atelierului, cu corpuri de iluminat tip pendul, suspendate pe grinzile transversale, cu lampi LED, IP 54, sursa având un flux luminos și temperatură de culoare corespunzătoare specificațiilor din calculul luminotehnic. Comanda iluminatului se va realiza printr-o grupă de întrerupătoare amplasate la intrare.

#### **Instalații electrice exterioare**

Instalațiile electrice exterioare cuprind instalațiile de distribuție a energiei electrice, instalațiile de pe platforma de utilități și instalațiile de iluminat exterior incintă.

Distribuția energiei electrice se va realiza subteran, în cabluri armate, de la tabloul electric general TG, sau de la tabloul electric general de siguranță Tsig, către tablourile de distribuție ale consumatorilor.

#### **Instalații de curenți slabi voce-date-TV**

Pentru zonele de lucru, dar și cele de odihnă vor fi prevăzute instalații de distribuție voce-date sau voce-date-TV.

#### **Instalațiile de paratrăsnet și priză de pământ**

Pentru protecția împotriva șocurilor electrice s-au prevăzut instalații de protecție prin legare la pământ și nul de protecție.

#### **Instalație de detectie incendiu și semnalizare**

Centrul de întreținere și coordonare CIC, este o unitate de deservire a unui sector de drum expres având rolul de menținere în stare corespunzătoare de exploatare a autostrăzii și de asigurare a securității circulației rutiere în sectorul arondat, susținând și reparația utilajelor din dotare. Are de asemenea funcțiuni de coordonare a activității punctelor de sprijin și de supraveghere permanentă a încadrării autostrăzii în criteriile de performanță conform „Normativ pentru întreținerea pe criterii de performanță a autostrăzilor” ind.AND 569/2007 având în dotare echipamente de măsură și control specifice.



## **INSTALAȚII DE INCALZIRE, VENTILATIE SI CLIMATIZARE**

### **INSTALATII DE INCALZIRE**

#### **Instalatie termica Cladire Operationala**

Pentru obtinerea conditiilor de confort termic in interiorul imobilului s-a proiectat o instalatie de incalzire cu radiatoare alimentate de la un cazan de preparare agent termic apa 80/60°C.

Sistemul de distributie este cu distribuitoare pe fiecare nivel. Conductele de alimentare ale distribuitoarelor se monteaza in plafonul fals. Alimentarea distribuitoarelor se realizeaza dintr-un distribuitor principal montat in camera centralei termice.

#### **Instalatie termica Atelier Intretinere**

Pentru obtinerea conditiilor de confort termic in interiorul imobilului, pentru spatiile de birouri si pentru grupurile sanitare s-a proiectat o instalatie de incalzire cu radiatoare din otel , alimentate de la cazan de preparare agent termic apa 80/60°C, iar pentru incalzirea spatiului atelier, aeroterme de perete functionand cu agent termic 80/60°C.

#### **Instalatie termica Cabina Paza**

Pentru obtinerea conditiilor de confort termic in interiorul imobilului, s-a proiectat o instalatie de incalzire cu convectoare electrice .

### **INSTALATIE DE CLIMATIZARE**

#### **Instalatie de Climatizare Cladire Operationala**

Pentru obtinerea conditiilor termice de confort termic in interiorul cladirii, s-a proiectat o instalatie de climatizare cu aparate de aer conditionat tip split si multisplit cu montaj mural al unitatilor interioare si montaj pe acoperisul tip terasa al unitatilor exterioare.

#### **Instalatie de climatizare Atelier Intretinere**

Pentru asigurarea conditiilor de confort , in camerele: birou mecanic, birou mecanic sef, depozit scule si receptie marfa, s-au prevazut instalatii de aer conditionat tip MONOSPLIT, cu functionare in regim de incalzire / racire si dezghetare automata.

### **INSTALATIA DE VENTILATIE**

#### **Instalatie de ventilatie Cladire Operationala**

Pentru realizarea conditiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor igienico-sanitare ventilarea se va realiza natural prin deschiderea geamurilor.

Se va realiza evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare prin ventilatie mecanica cu ventilatoare montate pe tubulatura.

Comanda ventilatoarelor se va realiza automat cu prin intermediul senzorilor de miscare cu temporizatoare.

Aportul de aer in incapere se va realiza prin grile de ventilatie montate in usile de acces in grupurile sanitare.

In bucataria apartamentului de la etaj se va monta o hota deasupra plitei electrice.

#### **Instalatie de ventilatie Atelier Intretinere**

Pentru realizarea conditiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor igienico-sanitare ventilarea se va realiza natural prin deschiderea geamurilor.

Se va realiza evacuarea aerului viciat din vestiare prin ventilatie mecanica cu ventilatoare montate pe tubulatura .

Comanda ventilatoarelor se va realiza automat cu prin intermediul senzorilor de miscare cu temporizatoare.

Aportul de aer in incapere se va realiza prin grile de ventilatie montate in usile de acces in grupurile sanitare.

#### **Instalatie de ventilatie Cabina Paza**

Se ventileaza grupul sanitar, prin intermediul unui ventilator exhaustor montat in perete.

Comanda ventilatorului se va realiza automat prin intermediul senzorilor de miscare cu temporizatoare.

Aportul de aer in incapere se va realiza prin grile de ventilatie montate in usile de acces in grupurile sanitare .

#### **Instalatie sanitara interioara**

Prezenta documentatie stabileste solutiile tehnice faza SF pentru instalatiile sanitare interioare aferente Centrului de intretinere si coordonare.

Documentatia tehnica trateaza :

instalatiile sanitare interioare

alimentarea cu apa rece si apa calda a obiectelor sanitare

canalizarea apei pluviale.

#### **INSTALATII DE STINGERE INCENDIU**

Prezenta documentatie stabileste solutiile tehnice faza SF pentru instalatiile de stingere incendii pentru CIC.

#### **RETELE EXTERIOARE**

Prezenta documentatie stabileste solutiile tehnice faza SF pentru retelele exterioare de alimentare cu apa si canalizare aferente Centrului de intretinere si coordonare.

Documentatia tehnica trateaza :

- canalizare menajera
- canalizare pluviala
- alimentare cu apa

#### **➤ PARCĂRI, SPAȚII DE ODIHNĂ ȘI SPAȚII DE SERVICII REȚEA ALIMENTARE CU APA (EXTERIOR)**

Pentru asigurarea alimentarii cu apa a parcarii, se prevede un sistem de alimentare compus din:

- A) Cabina putului forat:
  - Pompa submersibila;
  - Conducta de apa;
  - Instalatie de dezinfectie apa.
- B) Gospodarie de apa:
  - Rezervor apa;
  - Grup pompare;
- C) Rețele exterioare de alimentare cu apa:
  - Rețea exterioara distributie apa.

Cabina putului forat compusa din:

- Foraj echipat cu pompa submersibila (cu parametrii in conformitate cu studiul hidrogeologic realizat pe amplasament), tablou electric comanda, protectie si automatizare; pompa va fi complet echipata si se va proteja la lipsa apa (casca putului se va monta in incaperea subterana din cabina putului);
- Filtru Y;
- Apometru Dn 1 1/2", armaturi, fittinguri;
- Instalatie de dezinfectie apa complet echipata (constructorul va face analiza bacteriologica a apei si, in urma rezultatelor din analiza, se va stabili echiparea instalatiei de dezinfectie a apei).

## **PARCĂRI, SPAȚII DE ODIHNĂ ȘI SPAȚII DE SERVICII REȚEA CANALIZARE (EXTERIOR)**

In cadrul parcarii se vor prevedea doua sisteme de canalizare: rețea canalizare menajera si rețea canalizare pluviala.

### **Retea canalizare menajera**

Reteaua de canalizare menajera va deservi cladirea WC public amplasata in cadrul parcarii. Se vor prevedea conducte din PVC-kg, SN4 avand diametrul Dn250mm si camine de racord si deviere din beton prefabricat, Di=1m. Apele uzate menajere vor fi conduse, prin rețeaua de distributie, la o fosa septica vidanjabila.

### **Retea canalizare pluviala**

Pentru preluarea apelor pluviale de pe suprafata parcarii, se va prevedea un sistem compus din: guri de scurgere, camine de canalizare ape pluviale, conducte PVC-kg SN4, Dn300mm, 400mm. Apele colectate de pe suprafata parcarii sunt conduse gravitational spre separatorul de hidrocarburi amplasat in interiorul parcarii. De aici, dupa epurarea lor, sunt conduse spre emisar/rigola perimetrala, prin intermediul unei statii de pompare ape uzate amplasata in vecinatatea separatorului de hidrocarburi. Inainte de pompare, apele pluviale vor fi colectate intr-un bazin de retentie.

## **PARCĂRI , SPAȚII DE ODIHNĂ ȘI SPAȚII DE SERVICII REȚELE ELECTRICE SI DE ILUMINAT(EXTERIOR)**

### **REȚELE ELECTRICE (exterior)**

Sursa de alimentare:

Solutia de alimentare ( racordul electric din rețeaua de medie tensiune existenta ), punctul de delimitare si masura energiei electrice se vor stabili de furnizorul de energie electrica.

Pentru asigurarea necesarului de putere, pentru parcare , s-a prevazut amplasarea unui post de transformare 20/0,4kV, de tip inchis, in anvelopa metalica sau din beton, pe amplasamentul parcarii .

Racordul acestuia la rețeaua de medie tensiune existenta se va realiza aerian sau subteran in functie de situatia concreta din teren.

### **Retele de distributie pentru alimentarea consumatorilor din parcare**

Distributia se va realiza din tabloul de joasa tensiune al postului de transformare, prin circuite individuale pentru fiecare consumator.

### **ILUMINAT (exterior)**

Reteaua electrica pentru iluminat public stradal ce urmeaza a se proiecta se va amplasa in incinta spatiului de servicii .

## **PARCĂRI, SPAȚII DE ODIHNĂ și SPAȚII DE SERVICII INSTALATII CLADIRE GRUP SANITAR**

### **ALIMENTAREA CU APA (interior cladire) p**

Alimentarea cu apă a clădirii nou proiectată se va realiza din rețeaua de alimentare cu apă interioara, avand ca sursa putul forat prevazut in gospodaria de apa proiectata. Conducta de alimentare a cladirii este prevăzută din țevă PEHD.

În interiorul clădirii proiectate, sunt prevăzute:

- cabine WC pentru femei, spatiu de spalare cu lavoare;
- cabine WC pentru barbati, spatiu pentru pisoare, spatiu de spalare cu lavoare, sas intrare, boxa pentru intretinerea curateniei;
- cabina WC cu spalator pentru persoane cu handicap locomotor, 1 spalator pentru insotitorul care ajuta persoana cu handicap locomotor, un sas de intrare, o rampa de acces la WC.

### **CANALIZARE menajera (interior cladire)**

Apele uzate menajere provenite de la consumatorii interiori vor fi colectate într-o rețea de canalizare interioară, din tuburi de PVC sau polipropilenă fonoabsorbantă și evacuate la canalizarea exterioară.

La interior, apele uzate menajere sunt colectate prin tuburi de scurgere pozate în grosimea șapei pardoselii și conduse la scurgerea exterioară.

### **CANALIZARE PLUVIALA (cladire)**

Apa pluviala de pe invelitoarea cladirii de WC este colectata prin intermediul unor receptoare de terasa si condusa catre rețeaua exterioara de canalizare prin intermediul coloanelor de scurgere si a conductelor exterioare.

### **INSTALATII ELECTRICE (interior cladire)**

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric general amplasat in cladire se va realiza din tabloul de distributie, de joasa tensiune din incinta postului de transformare.

#### **ILUMINATUL NORMAL**

Nivelurile de iluminare utilizate vor corespunde Normativului pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri NP-061-02. Sistemele de iluminat trebuie concepute luand in considerare un factor global de mentinere ce nu trebuie sa fie mai mic de 0,7. Corpurile de iluminat se vor alege cu caracteristici adecvate functiunii si ambientului arhitectural.

### **INCALZIRE (interior cladire WC)**

Încălzirea în clădirea proiectata se va realiza cu o centrală termică electrica amplasată în camera special destinată. Centrala termică va fi o centrala electrica murală. Radiatoarele prevăzute sunt din oțel și se vor amplasa pe conturul exterior al clădirii și, de regulă, sub parapetul geamurilor. Radiatoarele se vor alege în funcție de puterea termică calculată în fiecare încăpere, iar dimensiunile lor variaza funcție de firma producătoare și de temperaturile tur-retur.

### **ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ A FIECARI OBIECTIV**

Fiecare obiectiv în parte se va alimenta din cea mai apropiată rețea electrică existentă în conformitate cu Fișa/ Studiul de soluție.

În cazul obiectivelor apropiate se va lua în calcul un singur racord electric, având în vedere optimizarea costurilor.

Se vor folosi echipamente cu consum redus pentru micșorarea cheltuielilor de întreținere ale autostrăzii.

Dimensionarea cablurilor se va realiza luând în calcul încărcarea, căderea de tensiune, lungimea și condițiile din teren.

### **DOTAREA CU STATII DE INCARCARE A AUTOTURISMELOR ELECTRICE (PSD, S1)**

Toate spatiile de servicii (tip Parcare de scurta durata, Spetiu de servicii tip S1) vor fi dotate cu cate 6 locuri de parcare cu posibilitate de incarcare a autoturismelor electrice de la 3 posturi, fiecare deservind cate 2 locuri de parcare.

In cele ce urmeaza sunt prezentate caracteristicile acestori statii de incarcare a autoturismelor electrice.

#### *Cerinte generale*

- Statia (statiile) de incarcare cu electricitate pentru autoturisme urmeaza sa deserveasca 6 locuri de parcare aferente parcarii de tip S3.
- Numarul statiilor de incarcare cu electricitate autoturisme vor satisface cerinta de incarcare a 6 autoturisme simultan.
- Statia de incarcare va fi conceputa, realizata si echipata astfel incat sa satisfaca conditiile de mediu conform standardului EN 300019, astfel:
- Temperatura exterioara:  $-33^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$ ;
- Umiditate relativa: 99%;
- Viteza maxima a vantului: 50m/s;
- Intensitate maxima a ploii: 6mm/min;
- Grad de protectie la patrunderea particulelor solide si lichide, conform standardului IEC60529: min IP55.
- Constructia statiei de incarcare cu electricitate pentru autoturisme va fi robusta, si va asigura protectia echipamentelor montate in interiorul acesteia.
- Statia de incarcare cu electricitatea va respecta standardele REACH, ROHS, IEC61851, IEC61851, EN6100.

#### *Caracteristici constructive*

- Statia de incarcare va fi compacta (tip dulap), fara muchii ascutite si va fi astfel conceputa incat sa existe posibilitatea de fixare in beton sau pe o structura metalica.
- Accesul cablurilor de alimentare si impamantare trebuie se va face prin partea inferioara a dulapului, prin intermediul unei plinte (sertar) dedicate pentru rutarea cablurilor prevazuta cu presetupe care permit etansarea cablurilor.
- Presetupele folosite pentru trecerea cablurilor trebuie sa fie prevazute cu dopuri de metal sau caucic astfel incat sa nu permita patrunderea insectelor, rezoatoarelor, a apei.
- Cablurile de incarcare prevazute cu conector pentru incarcarea autoturismelor trebuie sa fie prevazute cu presetupe ce permit etansarea (la iesirea acestora din dulapul de incarcare). Presetupele nu trebuie

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

sa permita trecerea insectelor, rozatoarelor, precum si sa impiedice patrunderea apei din exterior in interior.

- Statia de incarcare autoturisme trebuie va fi prevazuta cu minim doua usi cu deschidere din exterior si usi demontabile pe toate laturile (in caz de interventii/mentenanta la echipamentele montate in interiorul statiei).
- Usile cu deschidere din exterior vor fi prevazute cu contact magnetic pentru monitorizarea starii.
- Statia de incarcare trebuie va fi acoperita cu vopsea rezistenta la intemperii.

#### *Caracteristici electrice*

- Bransarea statiei de incarcare autoturisme se va realiza in sistem trifazat 3P+N+PE.
- Statia de incarcare trebuie sa respecte urmatoarele date de intrare:
- Tensiune: 400V;
- Frecventa 50/60Hz;
- Factor de putere: minim 0.98.
- Furnizorul va specifica prin intermediul fisei tehnice necesarul de putere al statiei.
- Furnizorul este responsabil de echiparea conforma a statiei de incarcare cu protectii diverse precum dispozitive de protecție diferentiala tip B și dispozitiv de protecție la supratensiune (SPD), intreruptoare automate, relee, monitorizare izolatie, controller principal.
- Statia de incarcare va fi prevazuta cu buton de oprire de urgenta care intrerupe alimentarea cu electricitate atat pentru conectorii DC cat si pentru conectorii AC.
- Statia de incarcare trebuie sa fie echipata cu grile de ventilare ca re vor fi prevazute cu filtre de protectie impotriva insectelor si a prafului si care sa asigure un grad de protectiv minim IP5x.
- Carcasa statiei de incarcare autoturisme va permite conectarea la priza de pamant, prin intermediul unui surub/placa de impamantare situata la exteriorul carcasei.

#### *Caracteristici incarcare*

- Statia de incarcare autoturisme trebuie sa poata incarca 3 (trei) autoturisme simultan si va fi prevazuta cu minim 2 (doua) puncte de încărcare rapidă CC si 1 (unu) punct de incarcare AC.
- Statia de incarcare trebuie sa fie scalabila cu o configuratie cuprinsa intre 60Kw la 120KW pentru CC (current continuu).
- Statia de incarcare trebuie sa fie prevazuta cu 1 (unu) punct de incarcare AC (current alternativ) de minim 43 KW.
- Statia de incarcare autoturisme trebuie sa ofere minim trei puncte de incarcare care sunt compatibile mai multor standard de incarcare:
- incarcare CC , exemplu connector CCS si CHAdeMO;
- incarcare AC ,exemplu conector AC type 2.
- Statia de incarcare autoturisme trebuie sa permita comunicatie prin protocale de tip Ethernet, GSM/GPRS/ 3G/ 4G, Modem, OCPP 1.6 JSON.
- Statia de incarcare trebuie sa permita autentificarea clientilor si plata electronica prin sisteme de comunitate de tip RFID Contactless, POS, Web Software, IOS, Android, Credit/Debit card, SMS.



- Statio de incarcare trebuie sa permita plata directa cu telefonul, scanare QR Code (NFC) pe fiecare conector.
- Statio de incarcare trebuie sa permita efectuare itinerariu masina electrica direct din aplicatie (ex. Nextcharge)
- Statio de incarcare autoturisme trebuie sa fie echipata cu ecran tactil pentru interfata cu utilizatorii;
- Meniul afisat pe ecranul tactil trebuie sa poata permite selectia minim pentru limba romana si limba engleza.
- Ecranul tactil trebuie sa contina un monitor ce afiseaza informatiile specifice, butoane de comanda, cititor de card RFID pentru efectuarea platilor
- Lungimea cablurilor de incarcare de la fiecare punct trebuie sa fie de minim 4m, pentru a facilita incarcarea oricarui model de autoturism (in functie de pozitia conectorului acesteia).

### **DOTAREA CU STATII DE INCARCARE A AUTOTURISMELOR ELECTRICE (CIC)**

Centrele de Intretinere si Coordonare vor avea 2 locuri de parcare dotate cu statii de incarcare necesare reincarcarii masinilor electrice de la 1 post, acesta deservind cele 2 locuri de parcare.

In cele ce urmeaza sunt prezentate caracteristicile acestori statii de incarcare a autoturismelor electrice.

#### *Cerinte generale*

- Statio (statiile) de incarcare cu electricitate pentru autoturisme urmeaza sa deserveasca 6 locuri de parcare aferente parcarii de tip S3.
- Numarul statiilor de incarcare cu electricitate autoturisme vor satisface cerinta de incarcare a 6 autoturisme simultan.
- Statio de incarcare va fi conceputa, realizata si echipata astfel incat sa satisfaca conditiile de mediu conform standardului EN 300019, astfel:
- Temperatura exterioara:  $-33^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$ ;
- Umiditate relativa: 99%;
- Viteza maxima a vantului: 50m/s;
- Intensitate maxima a ploii: 6mm/min;
- Grad de protectie la patrunderea particulelor solide si lichide, conform standardului IEC60529: min IP55.
- Constructia statiei de incarcare cu electricitate pentru autoturisme va fi robusta, si va asigura protectia echipamentelor montate in interiorul acesteia.
- Statio de incarcare cu electricitate va respecta standardele REACH, ROHS, IEC61851, IEC61851, EN6100.

#### *Caracteristici constructive*

- Statio de incarcare va fi compacta (tip dulap), fara muchii ascutite si va fi astfel conceputa incat sa existe posibilitatea de fixare in beton sau pe o structura metalica.

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

- Accesul cablurilor de alimentare și împământare trebuie să se facă prin partea inferioară a dulapului, prin intermediul unei plinte (sertar) dedicate pentru rutarea cablurilor prevăzută cu presetupe care permit etansarea cablurilor.
- Presetupele folosite pentru trecerea cablurilor trebuie să fie prevăzute cu dopuri de metal sau caucic astfel încât să nu permită patrunderea insectelor, rezatoarelor, a apei.
- Cablurile de încărcare prevăzute cu conector pentru încărcarea autoturismelor trebuie să fie prevăzute cu presetupe ce permit etansarea (la ieșirea acestora din dulapul de încărcare). Presetupele nu trebuie să permită trecerea insectelor, rezatoarelor, precum și să împiedice patrunderea apei din exterior în interior.
- Stația de încărcare autoturisme trebuie să fie prevăzută cu minim două uși cu deschidere din exterior și uși demontabile pe toate laturile (în caz de intervenții/mentenanță la echipamentele montate în interiorul stației).
- Ușile cu deschidere din exterior vor fi prevăzute cu contact magnetic pentru monitorizarea stării.
- Stația de încărcare trebuie să fie acoperită cu vopsea rezistentă la intemperii.

#### *Caracteristici electrice*

- Bransarea stației de încărcare autoturisme se va realiza în sistem trifazat 3P+N+PE.
- Stația de încărcare trebuie să respecte următoarele date de intrare:
- Tensiune: 400V;
- Frecvență 50/60Hz;
- Factor de putere: minim 0.98.
- Furnizorul va specifica prin intermediul fișei tehnice necesarul de putere al stației.
- Furnizorul este responsabil de echiparea conformă a stației de încărcare cu protecții diverse precum dispozitive de protecție diferențială tip B și dispozitiv de protecție la supratensiune (SPD), întreruptoare automate, relee, monitorizare izolație, controller principal.
- Stația de încărcare va fi prevăzută cu buton de oprire de urgență care întrerupe alimentarea cu electricitate atât pentru conectorii DC cât și pentru conectorii AC.
- Stația de încărcare trebuie să fie echipată cu grile de ventilare care vor fi prevăzute cu filtre de protecție împotriva insectelor și a prafului și care să asigure un grad de protecție minim IP5x.
- Carcasa stației de încărcare autoturisme va permite conectarea la priza de pământ, prin intermediul unui surub/placă de împământare situată la exteriorul carcasei.

#### *Caracteristici încărcare*

- Stația de încărcare autoturisme trebuie să poată încărca 3 (trei) autoturisme simultan și să fie prevăzută cu minim 2 (două) puncte de încărcare rapidă CC și 1 (unu) punct de încărcare AC.
- Stația de încărcare trebuie să fie scalabilă cu o configurație cuprinsă între 60kW la 120kW pentru CC (current continuu).
- Stația de încărcare trebuie să fie prevăzută cu 1 (unu) punct de încărcare AC (current alternativ) de minim 43 kW.

- Stia de incarcare autoturisme trebuie sa ofere minim trei puncte de incarcare care sunt compatibile mai multor standard de incarcare:
- incarcare CC , exemplu connector CCS si CHAdeMO;
- incarcare AC ,exemplu conector AC type 2.
- Stia de incarcare autoturisme trebuie sa permita comunicatie prin protocale de tip Ethernet, GSM/GPRS/ 3G/ 4G, Modem, OCPP 1.6 JSON.
- Stia de incarcare trebuie sa permita autentificarea clientilor si plata electronica prin sisteme de comunitate de tip RFID Contactless, POS, Web Software, IOS, Android, Credit/Debit card, SMS.
- Stia de incarcare trebuie sa permita plata directa cu telefonul, scanare QR Code (NFC) pe fiecare conector.
- Stia de incarcare trebuie sa permita efectuare itinerariu masina electrica direct din aplicatie (ex. Nextcharge)
- Stia de incarcare autoturisme trebuie sa fie echipata cu ecran tactil pentru interfata cu utilizatorii;
- Meniul afisat pe ecranul tactil trebuie sa poata permite selectia minim pentru limba romana si limba engleza.
- Ecranul tactil trebuie sa contina un monitor ce afiseaza informatiile specifice, butoane de comanda, cititor de card RFID pentru efectuarea platilor
- Lungimea cablurilor de incarcare de la fiecare punct trebuie sa fie de minim 4m, pentru a facilita incarcarea oricarui model de autoturism (in functie de pozitia conectorului acesteia).

### 3.2.18. Siguranța circulației

Sistemul de semnalizare si marcaj a fost proiectat atât pe drumul expres cât si pe drumurile de categorie inferioara care vor intersecta drumul expres precum si pe rețeaua rutiera din culoarul drumului expres, unde s-a proiectat semnalizarea rutiera pentru orientarea către drumul expres .

Materializarea sistemului de organizare si desfășurare a circulației prin indicatoare si marcaje a urmărit marirea gradului de siguranța si fluenta pe întreaga rețea de drumuri care intra in sistem si sa permită tuturor celor care circula pe aceste drumuri sa se orienteze pentru a se înscrie din timp pe direcția dorita , eliminându-se astfel confuziile , manevrele greșite, parcursuri suplimentare si chiar blocaje.

Pentru dirijarea circulației in fiecare nod s-au prevăzut doua portale complete (câte unul de fiecare parte a nodului); portale au fost prevăzute si la începutul si sfârșitul drumului expres .

Consolele s-au prevăzut pentru presemnalizarea nodurilor rutiere si a spatiilor de servicii .

Având in vedere modul in care se desfasoara circulația pe drumul expres (viteza de deplasare, intensitatea traficului), este necesar sa se transmită conducătorilor auto o serie de informații legate de condițiile rutiere, evenimente produse pe drumul expres, avertismente, etc.

Acest lucru se va face prin mesaje variabile, transmise de la centrul de coordonare al drumului expres si care vor fi afișate pe panouri cu mesaje variabile .

Drumul expres fiind alcatuita din doua cai distincte unidirecționale, s-a prevăzut instalarea bornelor kilometrice in zona centrala care separa cele doua cai.

Pe glisierile de siguranța ale parapetului vor fi montati catadioptri.

Pe traseul drumului expres cât si pe drumurile destinate traficului internațional s-au prevăzut indicatoare de dimensiuni mari iar pe bretelele nodurilor de circulație sau pe drumurile curente s-au prevăzut indicatoare de dimensiuni curente.

### Marcaj rutier

Marcajul rutier l-am proiectat în conformitate cu prevederile SR 1848-7/2015 și am prevăzut utilizarea de materiale având la bază vopsea în doi componente sau termoplastice, cu grosime de 3000 micrometri, care au o durată de viață de minimum 2 ani.

Indicatoarele rutiere au fost prevăzute să se realizeze în conformitate cu prevederile SR 1848-1,2,3/2011.

Pozitiile hectometrice sunt reprezentate din material preformat pe bandă de urgență. Astfel, au fost reprezentate cu numerele impare, respectiv 100, 300, 500, 700 și 900. Cifrele au o înălțime de 30,00 cm și se vor realiza pe benzile de urgență aferente ambelor cai de circulație.

### Măsuri de siguranță rutieră: parapete metalice, atenuatori de soc, etc

La adoptarea parapetului am avut în vedere prevederile SR EN 1317-1:2011 (Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 1: Terminologie și prevederi generale pentru metodele de încercare); SR EN 1317-2:2010 (Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 2: Clase de performanță, criteriile de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru parapetele de siguranță); SR EN 1317-3:2011 (Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 3: Clase de performanță, criteriile de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru atenuatorii de impact); SR EN 1317-5+A2:2012 (Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 5: Cerințe referitoare la produse și evaluarea conformității pentru dispozitivele de retenție a vehiculelor); AND 591 – Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi; STAS 1948/1-1991 (Lucrări de drum. Stâlpi de ghidare și parapete de siguranță. Prescripții generale pentru proiectare și poziționarea pe drum); SR 1948-2:1995 (Lucrări de drum. Parapete pe poduri. Prevederi generale pentru proiectare și poziționare).

Latimea de lucru al parapetului rutier este  $W_3 = 1.00\text{m}$ .

Pe rampele structurilor și pe structuri s-a prevăzut parapete tip H4B cu latime de lucru  $W_2 = 0.75\text{m}$ . În calea curentă, s-a prevăzut parapete tip H1, H2 și H3 în funcție de înălțimea rambleului și geometria traseului, precum și de categoria drumului.

Tipul de parapet a fost stabilit în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Pe parapetele de siguranță se montează elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturași reflectorizanți sau alte elemente reflectorizante).

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

Din 5 în 5 km s-a stabilit un sector cu lungimea de 160 m, aflată în zona mediană, în care se va prevedea un tip de parapet demontabil ce asigură atât 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 am amplasat atenuatori de soc conform prevederilor SR EN 1317-3/2011, care vor asigura amortizarea eventualelor socuri provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protecție aflate în zona de separare a fluxurilor de circulație.

La realizarea măsurilor de siguranță rutieră am avut în vedere următoarele:

- parapetul marginal care se va monta pentru delimitarea platformei drumului, va fi deformabil, a fost stabilit în funcție de caracteristicile sectorului de drum;
- în cazul parapetului prefabricat din beton, profil tip New Jersey pe zonele de urgență, acesta va fi prevăzut cu goluri la bază, pentru a se asigura în acest fel scurgerea apelor și va avea nivelul de protecție ridicat H2;
- s-a amplasat parapete pe toată lungimea drumului expres, atât pe zona mediană cât și pentru delimitarea platformei drumului;
- în unghiurile generate între bretele și partea carosabilă am amplasat atenuatori de impact care să corespundă prevederilor SR EN 1317-3/2011, pentru amortizarea socurilor provocate de eventualul

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

impact al unui vehicul cu parapetele de protecție în zona de separare a fluxurilor de circulație;  
atenuatorul trebuie să aibă nivelul de protecție pentru viteza de 110 km/h;

- am prevăzut balize antiiorbire pe toată lungimea zonei mediane;
- panourile antiiorbire au fost prevăzute cu prindere din material plastic pentru a evita în acest fel furturile, iar prinderea de parapet să nu permită balansarea acestora;
- în conformitate cu prevederile SR - EN 12676-1/2003 și condițiile de trafic de pe drumurile pe care se montează balizele antiiorbire, în vederea asigurării protecției conducătorilor vehiculelor grele și ușoare de razele incidente ale oricărui vehicul care circulă din sens opus, sistemele antiiorbire (incluzând parapetul de siguranță și elementele/balizele antiiorbire) trebuie să aibă o înălțime minimă măsurată de la sol de 1,67 m;
- amplasarea balizelor antiiorbire s-a prevăzut să se facă astfel încât să se respecte prevederile punctelor 4.5.2, respectiv 4.5.3 din SR-EN 12676-1/2003;

Parapetul median demontabil de tip New Jersey a fost prevăzut la următoarele poziții :

<i>Km început</i>	<i>Km sfârșit</i>	<i>Lungime [m]</i>	<i>Nivel de protecție / Latime de lucru</i>
Km 7+300	Km 7+460	160.00	H2 / W3
Km 12+400	Km 12+560	160.00	H2 / W3
Km 13+700	Km 13+860	160.00	H2 / W3
Km 19+100	Km 19+260	160.00	H2 / W3
Km 25+100	Km 25+260	160.00	H2 / W3
Km 27+800	Km 27+960	160.00	H2 / W3
Km 33+000	Km 33+160	160.00	H2 / W3
Km 38+300	Km 38+460	160.00	H2 / W3
Km 43+800	Km 43+960	160.00	H2 / W3
Km 49+200	Km 49+360	160.00	H2 / W3
Km 54+600	Km 54+760	160.00	H2 / W3
Km 59+300	Km 59+460	160.00	H2 / W3
Km 64+840	Km 65+000	160.00	H2 / W3
Km 69+640	Km 69+800	160.00	H2 / W3

#### Semnalizarea Rutiera

Indicatoarele rutiere pentru drumul expres și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa III, iar cele care se amplasează pe drumurile naționale cu folie clasa II.

Pe bretelele nodurilor rutiere sunt prevăzute indicatoare de format foarte mare.

Consolele de pe drumurile naționale se vor proteja cu parapete metalice zincate.

Portalele și consolele vor avea contur închis și vor fi protejate prin zincare. În conformitate cu prevederile TEM-ului la intersecția dintre două autostrăzi / drumuri expres, au fost prevăzute trei portale cu indicatoare rutiere la intersecția dintre Drum Expres Focșani – Brăila și Autostrada A7 și viitorul Drum Expres Buzău-Brăila. Distanța prevăzută între indicatoarele rutiere propuse pe drumul expres este de cel puțin 150,00 m, excepție făcând balizele.

Pentru percepția cu ușurință a mesajului de pe panourile de orientare, inscripțiile se vor realiza cu o înălțime a literelor de 400mm, pentru indicatoarele rutiere prevăzute pe drumul expres care se vor monta pe portale și console.

La realizarea semnalizării rutiere am avut în vedere următoarele criterii:

- semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere s-a amplasat in pozitii de maxima vizibilitate pe console si portale;
- pe drumurile clasificate unde debuseaza bretelele nodurilor rutiere si drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, s-a realizat pe console;
- proiectul de semnalizare s-a prezentat pentru intreg sectorul;
- semnalizarea rutiera verticala s-a realizat in conformitate cu cerintele SR EN 12899/2007;

Proiectele de Reglementarea circulației rutiere prin indicatoare și marcaje rutiere se realizează în conformitate cu prevederile Convenției Europene asupra semnalizării rutiere (Viena - 8 Noiembrie 1968), Ordonanței de Urgență privind circulația pe drumurile publice nr. 195 din 12 decembrie 2002, cu modificările și completările ulterioare și Regulamentului de aplicare a OUG 195/2002 și a Standardelor românești SR 1848-1,2,3/2011 și SR 1848-7/2015.

Semnalizarea rutieră verticală conține următoarele elemente:

- Indicatoare de avertizare;
- Indicatoare de reglementare;
- Indicatoare de orientare și informare.

Marcajul lateral se realizează cu efect rezonator, fiind aplicat într-o singură trecere, cu o înălțime a stratului de baza de 3mm și o înălțime a elementelor rezonatoare de 6mm.

Marcajul lateral se va întrerupe din 10,00m în 10,00m, pe câte 5,00cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitându-se astfel apariția acvaplanării.

Distanța dintre două elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150mm, iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50mm.

Nodurile rutiere s-au presemnalizat la 3000, 2000, 1000 si la 50,00 m de inceputul benzii de decelerare s-a prevazut portal, iar la desprinderea benzii suplimentare de banda curenta s-a prevazut consola in "T";

Detaliile privind semnalizarile si marcajele se vor stabili la urmatoarea faza de proiectare.

La etapa Studiu de fezabilitate, au fost prezentate conceptul de proiectare si propunerile tehnice schematice.

Proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje si indicatoare rutiere il vom supune aprobarii in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere - C.N.A.I.R. S.A.

### 3.2.19. Sistemul de comunicatii al drumului expres Focsani-Brăila si sistemul inteligent de control al traficului (ITS)

#### 3.2.19.1 CADRU LEGISLATIV

Ca optiune majora de crestere a eficientei, fluentei, sigurantei si limitarii impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier, studiul de fezabilitate pentru sistemul ITS include detalii referitoare la sistemele de comunicatii si sistemele inteligente de transport (ITS) respectand documentele relevante in materie de politici de baza, referitoare la implementarea sistemelor inteligente de transport in Romania:

-Planul de actiune ce priveste punerea in aplicare a sistemelor de transport inteligente in Europa - COM 2008 886 final din 16.12.2008;

-Directiva ITS 2010/40/UE din 07 iulie 2010 privind implementarea Sistemelor de Transport Inteligente in domeniul transportului rutier si interfetele cu alte moduri de transport;

-REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 886/2013 AL COMISIEI din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste datele si procedurile pentru furnizarea catre utilizatori, in mod gratuit, atunci cand este posibil, a unor informatii minime universale in materie de trafic referitoare la siguranta rutiera;



-REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 885/2013 AL COMISIEI din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind ITS în ceea ce privește furnizarea de servicii de informații referitoare la locuri de parcare sigure și securizate pentru camioane și vehicule comerciale;

-REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 305/2013 AL COMISIEI din 26 noiembrie 2012 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește furnizarea în mod armonizat a unui sistem eCall interoperabil la nivelul UE;

-REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 962/2015 AL COMISIEI din 18 decembrie 2014, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare în timp real cu privire la trafic;

-OG nr 7/25.01.2012 - privind implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru realizarea interfețelor cu alte moduri de transport (transpunerea Directivei ITS 2010/40/UE, în legislația națională);

### **3.2.19.2 INTEROPERABILITATE ȘI SCHIMB DE DATE**

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/ evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului. Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de sistemul de monitorizare trafic. Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II. Sistemele cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:

- Centrul Național de Informare CNAIR;
- Centrul de Informare al Poliției Rutiere - Infotrafic;
- Agentia Națională de Meteorologie;
- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență .

### **3.2.19.3 SISTEMUL ITS**

În cadrul programului de construcții de noi autostrăzi/drumuri expres și de reabilitare a celor existente, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere implementează Sistemele Inteligente de Transport (ITS - Intelligent Transport Systems), ca opțiune majoră de creștere a eficienței, fluentei, siguranței și limitării impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier.

Sistemele inteligente de transport sunt aplicații ale comunicațiilor și tehnologiei informațiilor care asigură atât monitorizarea și managementul rețelei rutiere cât și informarea participanților la trafic.

Setul minim de servicii de informare a participanților la trafic și managementul rețelei rutiere, necesar pentru Rețea Trans-Europeană de Transport Rutier, este prezentat mai jos și trebuie să conțină:

- Servicii de informare privind evenimentele în timp real și avertizări
- Servicii de informare privind condițiile de trafic
- Servicii de informare privind limitele de viteză
- Servicii de informare asupra timpului de călătorie
- Servicii de control al respectării legislației 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 și de mărfuri periculoase
- Servicii de informare și management a parcarilor pentru vehicule de transport marfa
- Servicii de taxare și control al accesului pe drum expres(dacă va fi solicitat de beneficiar)
- Servicii de monitorizare și control a greutateii și gabaritului vehiculelor
- Servicii de monitorizare, siguranță și securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie să fie implementate prin sisteme ITS pe sectoarele de drum expres și să aibă toate funcțiile de bază pentru dezvoltări ulterioare.

Sistemul inteligent de transport va fi compus dintr-o rețea de senzori în contact cu elementele monitorizate, respectiv infrastructura rutiera și trafic, o rețea de echipamente și module pentru achiziția datelor, o rețea de unități locale de procesare a datelor, o rețea de comunicații pentru transmiterea datelor și informațiilor între componentele sistemului, un centru de monitorizare și informare și un set de interfețe și/sau terminale cu alte sisteme ITS pentru schimbul de date.

### **3.2.19.3.1 Sistem de monitorizare a traficului, condițiilor de circulație și a stării infrastructurii**

#### **Descrierea sistemului**

Sistemul va constitui un instrument de culegere a datelor privind starea infrastructurii rutiere și a traficului rutier în scopul creșterii eficienței activității de administrare și operare a CNAIR SA

### **3.2.19.3.2 Subsisteme componente**

Sistemul de monitorizare, este compus din următoarele subsisteme:

- Subsistemul de monitorizare a traficului- VEH Detectoare de vehicule - utilizând tehnologia video.
- Subsistemul de monitorizare a condițiilor meteo - METEO Stații meteo și senzori de îngheț la nivelul suprafeței de rulare
- Subsistemul de monitorizare video - CCTV Vor fi două tipuri de camere video pentru monitorizare:
- Camere CCTV PTZ (cu sistem de mișcare și panoramare - Pan Tilt and Zoom) - amplasate la intrările pe segmentul de drum expres, în zona parcărilor, în nodurile rutiere și în zonele cu risc de accident
- Camere CCTV fixe, zoom fix, amplasate uzual la fiecare 2 Km. Pe sectorul de drum expres, camerele CCTV fixe vor îndeplini funcția camerelor AID cu excepția camerelor fixe din parcuri și a celor de securitate.
- Subsistemul de recunoaștere automată numere de înmatriculare și monitorizare/penalizare rovinetă - ANPR

Subsistem de recunoaștere automată a numerelor de înmatriculare (ANPR - Automatic Number Plate Recognition)

- Puncte de concentrare - CONC

Punctele de concentrare sunt locațiile care vor găzdui echipamentele necesare diferitelor subsisteme. Punctele de concentrare vor fi la aproximativ fiecare 2 Km. Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face atât de la rețeaua națională de energie electrică cât și de la panouri solare. Pentru acele locații care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin branșarea acestora la rețeaua națională de energie electrică.

- Subsistemul de securitate - INFRA

Subsistem monitorizare infrastructură, securitate, garduri, camere video.

- Subsistem de informare a participanților la trafic -VMS și Subsistem detecție incidente prin tehnologie video (Subsistem AID);

### **3.2.19.3.3 Amplasarea**

Regulii de amplasare:

- Camerele CCTV - PTZ (cu sistem de mișcare și panoramare – Pan Tilt and Zoom) se amplasează la intrările pe segmentul de drum expres, în zona parcărilor, în nodurile rutiere și în zonele cu risc crescut de accident, pe poduri și viaducte cu o lungime mai mare de 500 m;
- Camerele CCTV fixe, zoom manual, amplasate la fiecare 2 km și în alte amplasamente în care situația o cere (ex.: poduri foarte lungi, tuneluri, etc.). Pe sectorul de drum expres, camerele CCTV fixe vor îndeplini funcția camerelor de detecție incidente (AID) cu excepția camerelor fixe din parcuri (fără modul detecție incidente) și a celor de securitate;
- Punctele de concentrare se vor instala la aproximativ 2 km unele de altele. Pentru consumatori mici (camere CCTV, etc) se pot folosi doar mediaconvertoare pe stâlp;

- Subsistemul de măsurare trafic cu bucle inductive (CS), de regulă, se instalează înainte și după nodurile rutiere (la aproximativ 500 m), în punctul comun al bretelelor de intrare și ieșire din nodul rutier și în zone speciale ce trebuie monitorizate din punct de vedere al traficului;
- Subsistemul de contorizare trafic folosind tehnologia video – VEH se instalează în număr de minim 2 bucăți între două noduri rutiere (pe același stâlp cu camerele AID);
- Stațiile meteo complete (conțin 2 senzori de polei) se va instala în zona nodurilor de ieșire din locațiile mari către autostrada/drum expres și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare. Senzorii independenți de polei, montați în puncte diferite de cel al stației și care transmit direct datele la Centrul de Monitorizare și Informare; se vor instala pe ambele sensuri ale căii de rulare (pe banda 1), pe podurile și viaductele cu o lungime mai mare de 100 m, atât cât specificațiile tehnice o permit;
- Subsistemul de recunoaștere numere de înmatriculare – ANPR se va instala pe aceeași consolă cu WIM și/ sau SPPED și va fi folosit și în cadrul Subsistemului de cântărire dinamică – WIM;
- Subsistemul de cântărire dinamică – WIM se instalează pe un sector de drum expres (traseu ce nu-și schimbă direcția și fără denivelări) cuprins între două noduri rutiere (fără posibilitate de întoarcere) și prevăzut cu parcare. Este preferabil ca Subsistemul WIM să fie instalat cu cel puțin 5 – 6 km înainte de parcare respectivă;
- În zona parcarilor se va instala un echipament tip acces-point, câte unul în fiecare parcare. În cazul în care semnalul acoperă la capacitate maximă ambele parcări se poate instala doar un echipament de tip acces – point;
- Subsistemul de detecție viteză a autovehiculelor – SPEED se va instala pe fiecare sector de drum expres, pe fiecare sens al căii de rulare, de preferat pe aceeași consolă cu Subsistemul de cântărire dinamică – WIM și/ sau VMS;
- Subsistemul de informare privind informațiile de trafic, condiții meteo și stare infrastructură (VMS) se va instala la intrările pe sectoarele de drum expres, înaintea nodurilor rutiere, înaintea parcarilor, înaintea podurilor și a viaductelor cu o lungime mai mare de cca 500 m. (aplicabil pentru VMS-urile de rută). La stabilirea propunerilor pentru locațiile panourilor VMS, Antreprenorul va ține cont de liniile directe existente la nivel internațional referitoare la plasarea panourilor VMS (existența unei zone de drum în aliniament, existența unei zone de drum fără pante, existența altor semne sau panouri de semnalizare, etc.). Panourile VMS de acces se vor instala la ieșirile din parcări, înainte de sensurile giratorii, amplasate pe Drumurile Naționale (DN) sau Drumuri Județene (DJ), care fac accesul în drumuri expres și înainte de desprinderea bretelelor de intrare în drum expres;

#### **3.2.19.3.4 Serviciu de comunicații date (COM)**

##### *Descrierea sistemului*

Sistemul de comunicații asigură legătură între sistemele software din Centrul de Monitorizare și Informare și echipamentele amplasate în diferite locații ale secțiunii de drum expres.

Serviciului de comunicații date (COM), se va baza la nivel fizic de comunicații pe fibră optică, aceasta asigurând banda foarte mare necesară transferului imaginilor de la camerele CCTV, cât și posibilitatea de a interconecta echipamente la distanțe mari. Principala funcționalitate a sistemului de comunicații va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare și Informare. Sistemul de comunicații va fi dimensionat să acopere toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță activă bazată pe realizarea de inele de fibră optică în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii acesteia) plus o rezervă de capacitate de 50%. Fibră optică va fi instalată în lungul segmentului de drum expres, cu camere de vizitare și conexiune. Se va prevedea fibră optică cu protecție metalică antirozătoare, ce nu întreține arderea și care să fie protejată împotriva rozătoarelor și a excesului de umiditate. Sistemul va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și două tuburi rezervă. Se vor aplica etichete la fiecare intrare în cămin, sau cameră de tragere, precum și pe fiecare cutie de joncțiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel încât să ofere cea mai bună vizibilitate pentru personalul de întreținere a

rețelei FO. Pentru asigurarea unui timp de reparație rapid, și chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcționeze permanent în timp real. Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, cât și la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului rețelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permițând intervenția înainte ca evenimentul să afecteze traficul rețelei.

De asemenea, prin intermediul subsistemului de comunicații trebuie să se asigure și legătura între Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) și un punct de conexiune de mare viteză al Serviciului de Telecomunicații Speciale.

Se va folosi un sistem unitar de comunicații pentru toate sistemele care sunt implementate (monitorizare, informare, securitate). Acesta va fi bazat pe protocolul IPv4, familia de standarde IEEE 802.3. Toate sistemele vor folosi acest sistem unitar de comunicații pentru transferul datelor.

Sistemul de comunicații se va baza la nivelul fizic pe comunicații pe fibră optică, aceasta asigurând banda foarte mare necesară transferului imaginilor de la camerele CCTV, cât și posibilitatea de a interconecta echipamente la distanțe mari.

### *Funcții*

Principala funcționalitate a sistemului de comunicații va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare și Informare. Sistemul de comunicații va trebui să asigure:

- banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV;
- întârziere redusă;
- securitatea comunicațiilor;
- fiabilitate

Sistemul de comunicații va fi dimensionat să acopere toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță activă) plus o rezervă de capacitate de 50%.

### *Amplasare*

Fibră optică va fi instalată în lungul segmentului de drum expres, cu camere de vizitare și conexiune. Camerele de vizitare ale canalizației vor fi din beton

Fibra optică va fi instalată într-o tubulatură PVC, HDPE sau Corugat. Se propune folosirea a 4 tuburi de 110mm pentru infrastructura principală de comunicații și 3 tuburi pentru infrastructura de alimentare a echipamentelor ITS, separate fizic din motive de securitate și sănătate.

Două din cele patru tevi a infrastructurii principale ITS vor fi echipate cu HDPE32mm prin care va fi instalată fibra optică, asigurând astfel o ruta redundanță.

Tipul de cablu de fibră optică și tipul de tubulatură va fi astfel ales încât să permită instalarea cablului de fibră (tragere / suflare) pe distanța de 250m dintre camerele de tragere.

De la camerele de conexiune se vor realiza subtraversări pentru conectare echipamentelor ITS (panouri VMS, stații de senzori, camere CCTV și stații meteo).

Echipamentele active de comunicații vor fi amplasate în fiecare nod pentru a permite conectarea echipamentelor. Echipamentele active de comunicații se vor afla în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.

### *Caracteristici*

Sistemul de comunicații se va baza pe realizarea de inele de fibră optică, pentru a asigura redundanța în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.

Se va prevedea fibră optică care nu întretine arderea și care să fie protejată împotriva rozătoarelor și a excesului de umiditate.

Toată fibră optică va fi prevăzută cu protecție metalică anticorozivă și antirozătoare, ce nu întretine arderea și care să fie protejată și împotriva excesului de umiditate. Fibră optică va fi compusă din maxim 64 fibre. Tuburile libere vor fi închise cu dopuri iar cele ocupate vor fi izolate prin folosire de presetupe.

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Comunicația la nivelul fiecărui punct de concentrare, între echipamentele amplasate în acel site și punctul de concentrare, va fi asigurată fie cu cabluri de FO și mediaconvertoare (pentru distanțe mai mari de 90 metri), fie cu cabluri de cupru SFTP (pentru distanțe mai mici de 90 de metri). Punctul de concentrare va avea în componență și un switch cu management, cu minim 4 porturi optice SFP 1Gb și cu minim 12 porturi Ethernet 1GB.

Tubulatura pentru cablurile de fibra va fi diferită pentru tubulatura folosită pentru cablurile electrice, și acestea vor fi marcate distinct.

Se vor aplica etichete la fiecare intrare în cămin, camereta sau camera de tragere, precum și pe fiecare cutie de joncțiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel încât să ofere o cea mai bună vizibilitate pentru personalul de întreținere a rețelei FO.

Schimbările de direcție pe traseul infrastructurii vor fi marcate cu merkeri electronici. Markerii electronici vor fi instalați în poziție orizontală pentru a fi ușor detectați. Caracteristicile tehnice markeri: carcasa HDPE, temperatura funcționare  $-30^{\circ}$  ....  $+60^{\circ}$ . La data Recepției la Terminarea Lucrărilor, se va preda Beneficiarului și detectorul pentru markeri electronici.

Sudurile FO vor fi executate utilizându-se metoda PAS (Profile Alignment System). În interiorul căminului sau a cametei în care se va face joncționarea se va lăsa o rezerva de cablu de minim 7 m de fiecare parte a sudurii. În interiorul căminelor sau a cametrelor în care nu există cutii de joncțiune se va lăsa o rezerva de cablu de minim 15 m.

### 3.2.19.3.5 Construcții asociate

Antreprenorul va realiza toate construcțiile asociate (dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrică, amenajare spațiu) necesare realizării proiectului.

### 3.2.20. Sistemul de iluminat al drumului expres

Proiectarea iluminatului cailor de circulație rutieră îndeplinește condițiile prevăzute de normele lumino tehnice, fiziologice, de siguranța a circulației, și de estetica arhitectonică, în conformitate cu CIE 115-2010 – Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic, SR EN 13433 și SR-EN 13201 Standard Iluminat Public, partea a II-a Cerințe de performanță.

Sistemele de iluminat destinate cailor de circulație sunt caracterizate de:

- nivelul de luminanță și uniformitatea distribuției luminanței pe suprafața drumului;
- nivelul de iluminare al vecinătăților;
- limitarea orbirii de inconfort și incapacitate;
- ghidajul vizual

Primi 3 factori pot fi controlați prin valori limită, corespunzătoare claselor sistemelor de iluminat simbolizate M1.....M5 conform prevederile din Norma CIE 115-2010, clasele de iluminare pentru traficul rutier motorizat

Atribuirea unei anumite clase a sistemului se face în funcție de următorii factori:

- numărul de benzi;
- existența unor benzi separate, dedicate diferitelor tipuri de trafic, sau existența restricțiilor de circulație;
- curbe și dificultatea pantelor precum și densitatea acestora;
- structura unităților de transport: autoturisme, transport specializat, vehiculele de transport,
- vehiculele cu viteză redusă, autobuzele, ciclști și pietonii.
- metode de control al traficului: semne de circulație, semnale luminoase, reguli de circulație

- prioritate, indicatoare rutiere, semne direcționale;
- marcaje rutiere în conformitate cu recomandările CIE 93:1992.

#### **Amplasarea sistemului de iluminat**

În funcție de lățimea și profilul drumului, pentru a realiza o amplasare uniform distribuită, dispunerea sistemului de iluminat s-a făcut prin:

- amplasare unilaterală a corpurilor/aparatelor de iluminat în cazul căilor de circulație rutieră înguste cu cel mult 2 benzi
- amplasare bilaterală față în față sau bilateral-alternată în cazul drumurilor cu mai mult de 3 benzi de circulație
- amplasare centrală (amplasare axială)

#### **Sistemul de iluminat al drumului expres**

***In conformitate cu cerintele autorității contractante, iluminatul se va asigura în zona pentru lucrările de artă (poduri/pasaje/viaducte) cu lungimi mai mari de 100m, după cum urmează :***

ILUMINATUL PODURILOR ( km 3+772 , km 6+450, km 12+888, km 14+236, km 26+850, km 32+046, km 41+200 , km 52+568 , km 53+201 , km 55+111 , km 60+183)

Aceste segmente de drum vor fi iluminate prin realizarea unui iluminat median, folosind stalpi metalici cu înălțimea de 10 m (această înălțime rezultă din calculul luminotehnic), pe care se montează 2 corpuri de iluminat prin intermediul consolelor de susținere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montată cu prezoane în carcasa de ancoraj prevăzută în structura podului, pentru a respecta configurația și ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe pod/pasaj/viaduct, conform planului de situație.

***In conformitate cu cerintele autorității contractante, iluminatul se va asigura în zona nodurilor rutiere, după cum urmează :***

- I. **Nod rutier Focșani (A7) – km 2+338.** Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui iluminat bilateral sau median pe sectorul principal și unilateral pe sectoarele secundare folosind stalpi metalici cu înălțimi de 9 m respectiv 10 m (această înălțime rezultă din calculul luminotehnic), pe care se montează corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de susținere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montată cu prezoane în fundație turnată în terenul natural sau fundație metalică insurubată, pentru a respecta configurația și ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe marginea drumului, la o distanță adaptată la situația concretă din teren, conform planului de situație.
- II. **Nod rutier Milcovul (DN23A) - km 5+375.** Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui iluminat bilateral sau median pe sectorul principal și unilateral pe sectoarele secundare folosind stalpi metalici cu înălțimi de 9m, 10m respectiv 5m (această înălțime rezultă din calculul luminotehnic), pe care se montează corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de susținere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montată cu prezoane în fundație turnată în terenul natural sau fundație metalică insurubată, pentru a respecta configurația și ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe marginea drumului, la o distanță adaptată la situația concretă din teren, conform planului de situație.
- III. **Nod rutier Măicănești (DN23) – km 26+060.** Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui iluminat bilateral sau median pe sectorul principal și unilateral pe sectoarele secundare folosind stalpi metalici cu înălțimi de 9 m respectiv 10 m (această înălțime rezultă din calculul luminotehnic), pe care se montează corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de susținere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montată cu prezoane în fundație turnată în terenul natural sau fundație metalică insurubată, pentru a respecta configurația și ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe marginea drumului, la o distanță adaptată la situația concretă din teren, conform planului de situație.



- IV. Nod rutier Corbu (DN23) – km 47+450** .Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui iluminat bilateral sau median pe sectorul principal si unilateral pe sectoarele secundare folosind stalpi metalici cu inaltime de 9 m respectiv 10 m ( aceasta inaltime rezulta din calculul luminotehnic), pe care se monteaza corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montata cu prezoane in fundatie turnata in terenul natural sau fundatie metalica insurubata, pentru a respecta configuratia si ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe marginea drumului, la o distanta adaptata la situatia concreta din teren, conform planului de situatie.
- V. Nod rutier Siliștea (DJ221C) – km 68+260** .Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui iluminat bilateral sau median pe sectorul principal si unilateral pe sectoarele secundare folosind stalpi metalici cu inaltime de 9 m respectiv 10 m ( aceasta inaltime rezulta din calculul luminotehnic), pe care se monteaza corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montata cu prezoane in fundatie turnata in terenul natural sau fundatie metalica insurubata, pentru a respecta configuratia si ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe marginea drumului, la o distanta adaptata la situatia concreta din teren, conform planului de situatie.
- VI. Sens giratoriu cu DJ 255 – km 65+440**  
Sensul giratoriu trebuie sa fie iluminat corespunzator, in sensul captarii atentiei conducatorului auto la configuratia intersectiei si sa-i asigure o buna ghidare vizuala.  
Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui perimetral al sensului giratoriu si un sistem de iluminat bilateral atat pentru drumul principal cat si pentru drumurile secundare .  
Iluminatul se va realiza folosind stalpi metalici cu inaltimea de 10m . Pe acesti stalpi se monteaza cate un aparat de iluminat prin intermediul consolelor de sustinere .  
  
Stalpii vor fi pozitionati la distanta rezultata din calculele luminotehnice realizate , conform planului de situatie si se vor monta utilizand flansa montata cu prezoane in fundatie turnata in terenul natural sau fundatie metalica insurubata, pentru a respecta configuratia si ergonomia propuse.
- VII. Nod rutier Brăila (DX Buzău-Brăila) – km 72+920.** Acest segment de drum va fi iluminat prin realizarea unui iluminat bilateral sau median pe sectorul principal si unilateral pe sectoarele secundare folosind stalpi metalici cu inaltime de 9 m respectiv 10 m ( aceasta inaltime rezulta din calculul luminotehnic), pe care se monteaza corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montata cu prezoane in fundatie turnata in terenul natural sau fundatie metalica insurubata, pentru a respecta configuratia si ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe marginea drumului, la o distanta adaptata la situatia concreta din teren, conform planului de situatie.

***In conformitate cu cerintele autoritatii contractante, iluminatul se va asigura in zona Spatiilor de Servicii , a Parcarii de Scurta Durata si in zona Centrului de Intretinere si Coordonare:***

Reteaua electrica pentru iluminat public stradal ce urmeaza a se proiecta se va amplasa in incinta spatiului de servicii ,in zona Parcarii de Scurta Durata respectiv in zona CIC si pe bretelele de acces. Se va realiza un iluminat perimetral in incinta acestora.

Zonele de bretele de acces vor fi iluminate prin realizarea unui iluminat unilateral. Stalpii folositi vor fi stalpi metalici cu inaltime de 10m (aceasta inaltime reiese din calculul luminotehnic) , pe care se vor monta 1 sau 2 corpuri de iluminat prin intermediul consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montata cu prezoane in fundatie turnata / fundatii metalice insurubate in terenul natural, pentru a respecta configuratia si ergonomia propuse.

#### **Lucrari proiectate**

Lucrările de proiectare vor cuprinde instalația de iluminat, rețeaua de joasă tensiune, tabloul de iluminat, instalația de protecție prin legare la pământ și telegestiune iluminat.

Instalația de iluminat va cuprinde aparatele de iluminat, stâlpii cu brațul de susținere și sistemul de fixare, rețeaua de priză de pământ, precum și tablourile electrice pentru alimentare și comanda iluminat.

Stâlpii vor fi din oțel galvanizat, va fi prevăzut cu capac de vizitare etanș în care se montează șirul de cleme pentru cablurile de intrare - ieșire și pentru cablul de derivație spre aparatul de iluminat, precum și siguranța automată cu protecție la suprasarcină și la scurtcircuit. De asemenea fiecare stâlp va fi prevăzut cu o bornă specială pentru legarea la pământ.

Aparatele de iluminat vor fi prevăzute în tehnologie LED.

Aparatele de iluminat vor fi prevăzute cu control individual sau în grup printr-un sistem de telegestiune și monitorizare al instalației de iluminat, în scopul reducerii consumului de energie electrică și implicit ale emisiilor de CO<sub>2</sub> și ale costurilor de exploatare.

Tehnologia de telegestiune și monitorizare este de ultimă generație pentru îmbunătățirea fiabilității instalației de iluminat, având comunicație wireless între unitatea de control locală montată pe fiecare corp de iluminat și unitatea centrală de control.

#### Rețeaua electrică de joasă tensiune

Va fi prevăzută de tip subteran conform normativului NTE007-2008 pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

Rețeaua electrică de joasă tensiune aferentă instalației de iluminat rutier va fi trifazică, cu cablu cu conductoare din aluminiu și izolație din PVC cu armătură metalică.

Pe marginea drumului de legătură și a bretelelor cablurile electrice vor fi pozate subteran direct în pământ pe pat de nisip, iar pe pasaje vor fi pozate prin tubul de protecție montat în structura grinzii (lisa) pasajului.

În dreptul fiecărui stâlp cablurile electrice vor fi pozate până la șirul de cleme din stâlp, atât pe intrare cât și pe ieșire, pentru alimentarea în sistem buclă, prin tuburile de protecție prevăzute în fundațiile de beton monolit / fundatii metalice insurubate sau în structura grinzii (lisa) podului / pasajelor.

Prin interiorul stâlpului va fi pozat cablul de derivație cu conductoare din cupru și izolație din PVC de la șirul de cleme terminale până la aparatul de iluminat.

Secțiunea cablurilor electrice va rezulta în urma calculului de dimensionare, astfel încât căderea de tensiune la capătul rețelei să fie sub limita maximă admisibilă de 6%, pentru alimentarea dintr-un post de transformare și de 3% pentru bransament j.t. Pentru subtraversări vor fi prevăzute tuburi de protecție fixate în beton.

#### **Rețeaua de priză de pământ**

Va fi realizată în paralel cu rețeaua electrică de iluminat, cu pozarea conductorului de protecție PE din OL-Zn40x4 în profilul de șanț pentru cabluri. Conductorul de protecție PE va avea continuitate galvanică pe întreaga lungime.

La extremitățile instalațiilor de iluminat va fi realizată câte o priză de pământ locală distinctă cu rezistența de dispersie de max. 4 Ohm.

Prizele de pământ locale vor fi realizate cu electrozi din OL-Zn $\varnothing$ 2,5"x1,5m bătuți vertical în pământ și interconectați la partea superioară cu bandă din OL-Zn40x4 prin piese de legătură din OL-Zn îmbinate cu șuruburi. Prizele de pământ locale vor fi interconectate prin conductorul de protecție PE pozat în profilul de șanț, astfel încât rezistența de dispersie a ansamblului de prize de pământ să fie de max. 4 Ohm.

#### **Tabloul electric iluminat**

Va fi în schema TN-S cu conductoare separate pentru neutru (N) și pentru protecție (PE), cu gradul de protecție IP65 și realizează alimentarea și comanda instalației de iluminat. Tabloul electric de iluminat va fi

prevăzut în apropiere de drumul iluminat și va fi alimentat cu energie electrică dintr-un post trafo existent/proiectata (in conformitate cu Fisa de Solutie emisa de catre Operatorul de Distributie)

#### **Alimentarea cu energie electrică**

Branșamentul de joasă tensiune va fi propus de la postul trafo existent în zonă sau de la un post de transformare proiectat, până la tabloul de iluminat amplasat în apropiere de drum. În punctul de branșament va fi prevăzut blocul de măsură și protecție trifazic BMPT.

Soluția definitivă pentru alimentarea cu energie electrică a întregului sistem de iluminat va fi dată de Fișa de Soluție emisă de O.D. (Fisa de Solutie se va obtine numai dupa ce se va emite A.C. pentru constructia drumului expres).

#### **SISTEMUL DE TELEGESTIUNE**

Solutia propusa, cu un sistem de telemanagement si echiparea unor aparate de iluminat cu senzori, permite tuturor aparatelor de iluminat din zona unui senzor sa creasca sau sa scada nivelul fluxului luminos la limite inferioare si superioare stabile, in functie de conditiile de trafic.

##### **SETAREA SISTEMULUI**

Se va face facil, fara a fi nevoie de calificari sau abilitati deosebite, prin intermediul unei aplicatii web existente, centralizate, astfel ca este nevoie doar de cunostinte elementare de navigare pe internet. Va fi construit in jurul unei arhitecturi de tip deschis, ce permite particularizari ulterioare daca este necesar, iar acest lucru se reflecta si in interfata web. Aplicatia web va putea fi accesata de pe orice terminal cu acces la internet ce foloseste un browser de internet. Va putea fi accesata de pe minim urmatoarele browsere: MS Edge, MS Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox

##### **A. CONTROLUL SISTEMULUI**

Va permite controlul integral al sistemului de iluminat rutier prin intermediul unei simple aplicatii web. Informatiile descriptive despre sistem sunt completate cu informatii vizuale, prin intermediul hartilor ce contin pozitia exacta a punctelor luminoase, localizarea si monitorizarea acestora realizandu-se foarte usor. Stocarea tuturor informatiilor referitoare la un anumit punct luminos intr-o baza de date MySQL permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea intregii retele de iluminat a traficului rutier, in cel mai mic detaliu, precum si realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste inregistrari. O alta facilitate necesara este de a fi usor de implementat si utilizat avand posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservesc aceleasi cerinte (ex: iluminatul spatiilor de servicii pietoni, intersectii, etc), dar care fizic se gasesc in locatii diferite, astfel ca acestea vor functiona sincronizat, in functie de programul stabilit.

##### **B. FURNIZAREA RAPOARTELOR**

Sistemul prezinta incorporat un generator de rapoarte, care pot fi utilizate in forme predefinite sau pot fi particularizate in functie de cerintele specifice ale operatorului serviciului de iluminat rutier. Prin intermediul interfetei web se poate alege editarea rapoartelor in format .pdf, .xls sau .html, precum si modalitatea de transmitere a acestora ( ex: la o numita ora pe adresa(e) de e-mail sau pe telefon mobil, prin intermediul unui SMS, daca apar evenimente neprogramate in sistem.

##### **C. SECURITATEA SISTEMULUI**

Sistemul va utiliza mecanisme standard de securizare, precum criptarea pe 128bit AES si VPN, care sunt recunoscute pentru gradul ridicat de securitate. Toata transmisia de date (intre toate componentele sistemului) va fi criptata si securizata. Protocolul de comunicare utilizat va furniza 4 servicii de securitate la nivel primar: acces la sistem prin autentificare, asigurarea integritatii mesajului, asigurarea confidentialitatii mesajului si asigurarea protectiei la retransmiterea informatiei.

#### **Funcțiile sistemului de telegestiune:**

**a) Mentinerea constanta a fluxului luminos – CLO**

Pentru a estima nivelul iluminării/luminanței pe suprafața de interes la sfârșitul duratei de viață a lampii, în calculele luminotehnice se utilizează un factor de mentinere, impus în funcție de durata de viață a lampii, de gradul de etanșitate al compartimentului optic, de gradul de poluare existent și de perioada considerată pentru efectuarea operațiilor de mentenanță.

Pentru calculul luminotehnic, factorul de mentinere ales  $MF=0,80$ . Acest lucru înseamnă că, inițial, se consideră un flux luminos mai mare, care se depreciază în timp, ajungând ca la sfârșitul duratei de viață a sursei luminoase să fie în jurul valorii  $0,8 \times$  fluxul luminos inițial.

Pentru a evita acest consum inutil de energie electrică (aproximativ 7%), se face uz de funcția mentinerea constantă a fluxului luminos (CLO), care permite compensarea deprecierei fluxului luminos prin funcționarea, la începutul duratei de viață, a sursei luminoase la valoarea 0,80%, urmând că, gradual, să urce până la valoarea de 100%, către sfârșitul duratei de viață.

În primii ani această economie de energie va fi mai mare (12%-14%), urmând să scadă spre sfârșitul duratei de viață către valoarea (2%-1%). În acest mod, se obține o reducere medie de aproximativ 7% a energiei consumate, pentru întreaga perioadă de viață a sursei luminoase.

În cazul aparatelor de iluminat echipate cu surse LED propuse, durata de viață economică considerată este de 100.000h, adică 22 ani pentru o utilizare de 4000h/an.

**b) Modificarea dinamica a fluxului luminos**

Modificarea dinamică a fluxului luminos se va face cu ajutorul senzorilor.

În interfața utilizator se configurează fiecare aparat de iluminat astfel încât să răspundă la comanda de creștere a fluxului luminos, primită de la senzorii de detecție a traficului, amplasați în locații diferite în sistem, conform planșei, pe baza unui scenariu de funcționare. Acesta detectează prezența vehiculelor pe o distanță de minim la 100m.

În interfața sistemului de control ce se va implementa se va determina care aparate și în ce mod vor reacționa în momentul în care senzorul detectează trafic. Totodată, este necesar ca și alte aparate ce nu sunt conectate la senzor să poată funcționa similar supra comenzile transmise de senzor aparatului conectat la acesta. În acest sens, semnalul perceput de aparatul conectat la senzor, va fi retransmis și altor aparate, ce vor fi stabilite în interfața sistemului de telegestiune implementat, prin rețeaua de transmisie de date a sistemului de telegestiune. Transmiterea semnalului de la aparatul conectat la senzor la aparatele stabilite și reacția acestora la semnal se va face în maxim 1 secundă.

Sistemul va permite configurare facilă în interfața oferită, a următorilor parametri:

- Alocarea anumitor aparate la un senzor, chiar dacă acestea nu sunt conectate direct. Se va putea stabili, care aparate și numărul acestora
- Modul de reacționare a aparatelor conectate la senzor (direct și indirect):
  - Procentul (nivelul) de creștere a intensității luminoase
  - Timpul de mentinere a respectivei intensități luminoase până la revenirea la programarea inițială

### 3.2.21. Relocari / protejari rețele de utilitati

#### 3.2.21.1 Rețele apa. Detinator CUP FOCSANI

Situatia existenta

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu rețele existente	Detalii tehnice	
5+400	Magistrala de alimentare cu apa existenta, PEHD RC, De315mm, amplasata paralel cu drumul national 23A, pe partea dreapta si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De315mm	
22+940	Magistrala de alimentare cu apa existenta, PEHD RC, De200mm se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate, prin subtraversare si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De200mm	
24+480	24+580	Magistrala de alimentare cu apa existenta, PEHD RC, De200mm se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate/canal de irigatii si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De200mm
25+460	26+540	Magistrala de alimentare cu apa existenta, PEHD RC, De200mm se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate, prin subtraversare si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De200mm
27+460	Magistrala de alimentare cu apa existenta, PEHD RC, De160mm se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate, prin subtraversare si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De160mm	

Solutia proiectata

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu rețele existente	Detalii tehnice
5+310	<p>Magistrala de alimentare cu apa existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta.</p> <p>Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <p>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De315mm, <math>L_{cond}=108m+64m+152m</math>.</p> <p>- La subtraversarea de drum se prevad doua conducte (una in functiune si una de rezerva) din Fonta Ductila cu mufe zavorate, T-lock, Dn300mm, <math>L_{cond}=55m+49m+42m+48m</math>, care</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De315mm <math>L_{cond}=324m</math></p> <p>Fonta Ductila Dn300mm <math>L_{cond}=194m</math></p> <p>tub OL, <math>\phi 610 \times 10mm</math> <math>L_{tub}=142m</math></p> <p>4 camine de vane</p> <p>2 camin de colectare; teava OL <math>\phi 60</math>, <math>L_{cond}=10+10+10+10=40m</math></p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

		<p>se protejeaza in tub OL, <math>\phi 610 \times 10 \text{mm}</math>,  <math>L_{\text{tub}} = 38\text{m} + 38\text{m} + 33\text{m} + 33\text{m}</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane.</p> <p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{\text{dezaf}} = 347\text{m}</math>.</p>	
23+000		<p>Magistrala de alimentare cu apa existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta.</p> <p>Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De200mm, <math>L_{\text{cond}} = 126\text{m}</math>.</li> <li>- La subtraversarea de drum se prevad doua conducte (una in functiune si una de rezerva) din Fonta Ductila cu mufe zavorate, T-lock, Dn200mm, <math>L_{\text{cond}} = 96\text{m} + 96\text{m}</math>, care se protejeaza in tub OL, <math>\phi 508 \times 10 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}} = 81\text{m} + 81\text{m}</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane.</li> </ul> <p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{\text{dezaf}} = 141\text{m}</math>.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De200mm  <math>L_{\text{cond}} = 126\text{m}</math></p> <p>Fonta Ductila Dn200mm  <math>L_{\text{cond}} = 192\text{m}</math></p> <p>tub OL, <math>\phi 508 \times 10 \text{mm}</math>  <math>L_{\text{tub}} = 162\text{m}</math></p> <p>2 camine de vane          1 camin de colectare;          teava OL <math>\phi 60</math>,  <math>L_{\text{cond}} = 10 + 10 = 20\text{m}</math></p>
24+480	24+580	<p>Magistrala de alimentare cu apa existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea canalului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De200mm, <math>L_{\text{cond}} = 107\text{m}</math>.</li> <li>- La subtraversarea de de canal, conducta proiectata se protejeaza in tub OL, <math>\phi 355.6 \times 8.8 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}} = 28\text{m}</math>. Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii.</li> </ul> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{\text{dezaf}} = 88\text{m}</math>.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De200mm  <math>L_{\text{cond}} = 107\text{m}</math></p> <p>tub OL, <math>\phi 355.6 \times 8.8 \text{mm}</math>  <math>L_{\text{tub}} = 28\text{m}</math></p>



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

25+460	26+540	<p>Magistrala de alimentare cu apa existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta</p> <p>Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De200mm, <math>L_{cond}=128m+577m+533m</math>.</li> <li>- La subtraversarea de drum se prevad doua conducte (una in functiune si una de rezerva) din Fonta Ductila cu mufe zavorate, T-lock, Dn200mm, <math>L_{cond}=113m+120m+61m+68m</math>, care se protejeaza in tub OL, <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=102m+102m+55m+55m+8m+8m</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane.</li> </ul> <p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=1165m</math>.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De200mm <math>L_{cond}=1238m</math></p> <p>Fonta Ductila Dn200mm <math>L_{cond}=362m</math></p> <p>tub OL, <math>\varnothing 508 \times 10mm</math> <math>L_{tub}=330m</math></p> <p>4 camine de vane</p> <p>2 camin de colectare; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond}=10+10+10+10=40m</math></p>
27+480		<p>Magistrala de alimentare cu apa existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta. Legatura dintre capatul aval al tubului de protectie si caminul de colectare.</p> <p>Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De160mm, <math>L_{cond}=100m+109m</math>.</li> <li>- La subtraversarea de drum se prevad doua conducte (una in functiune si una de rezerva) din Fonta Ductila cu mufe zavorate, T-lock, Dn150mm, <math>L_{cond}=50m+38m</math>, care se protejeaza in tub OL, <math>\varnothing 406.4 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=42m+42m</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane.</li> </ul> <p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De160mm <math>L_{cond}=209m</math></p> <p>Fonta Ductila Dn150mm <math>L_{cond}=88m</math></p> <p>tub OL, <math>\varnothing 406.4 \times 8mm</math> <math>L_{tub}=84m</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond}=10+10=20m</math></p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, $L_{dezaf}=220m$ .	
--	--	--

### 3.2.21.2 Rețele de canalizare. Detinator CUP FOCSANI

#### Situatia existenta

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu rețele existente	Detalii tehnice
5+400	Conducta de canalizare sub presiune(refulare) existenta, PEHD RC, De280mm, amplasata paralel cu drumul DN23A se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De280mm
Nod Maicanesti Bretea 1 spre DN23 Km 0+120	Conducta de canalizare sub presiune(refulare) existenta, PEHD RC, De355mm, amplasata paralel cu drumul DN23 se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De355mm
27+440	Conducta de canalizare sub presiune(refulare) existenta, PEHD RC, De355mm se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate, prin subtraversare si va fi afectata de acestea.	PEHD RC, De355mm

#### Solutia proiectata

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu rețele existente	Detalii tehnice
5+400	<p>Conducta de canalizare sub presiune (refulare) existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta.</p> <p>Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <p>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De280mm, <math>L_{cond}=135m+60m+140m</math>.</p> <p>- La subtraversarea de drum se prevad doua conducte (una in functiune si una de rezerva) din Fonta Ductila cu mufe zavorate, T-lock, Dn300mm, <math>L_{cond}=42m+36m+40m+34m</math>, care se protejeaza in tub OL, <math>\phi 610 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=27m+27m+25m+25m</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De280mm <math>L_{cond}=335m</math></p> <p>Fonta Ductila Dn300mm <math>L_{cond}=152m</math></p> <p>tub OL, <math>\phi 610 \times 10mm</math> <math>L_{tub}=104m</math></p> <p>4 camine de vane</p> <p>2 camin de colectare; teava OL <math>\phi 60</math>, <math>L_{cond}=10+10+10+10=40m</math></p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=338m</math>.</p>	
<p>Nod Maicanesti Bretea 1 spre DN23 Km 0+120</p>	<p>Conducta de canalizare sub presiune (refulare) existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta. Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <p>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De355mm, <math>L_{cond}=400m</math>.</p> <p>Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut camin de curatire.</p> <p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=350m</math>.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De355mm <math>L_{cond}=400m</math></p> <p>1 camin de curatire</p>
<p>27+420</p>	<p>Conducta de canalizare sub presiune (refulare) existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea drumului si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta. Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.</p> <p>- se prevede conducta PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De355mm, <math>L_{cond}=251m</math>.</p> <p>Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut camin de curatire.</p> <p>Pentru preluarea fortelor axiale ce pot aparea in conducte, au fost prevazute masive de ancoraj M la capetele subtraversarii. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=219m</math>.</p>	<p>PEHD RC, PE100, SDR17, PN10 De355mm <math>L_{cond}=251m</math></p> <p>1 camin de curatire</p>

**3.2.21.3 Retele transport titei. Detinator CONPET SA**

SITUATIE EXISTENTA

Zonele unde sunt afectate conductele (traversari existente) sunt:

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- Km 0+560 - Conducta transport titei existenta OL Ø20" Baraganu – Onesti intersecteaza "DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA"- Axa 11 – nod Focsani- bretea 2 - conf. planului de situatie – judetul Vrancea.
- Km 0+860 – km 1+680 - Conducta transport titei existenta OL Ø20" Baraganu – Onesti intersecteaza "DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA"- Axa 1 – drum expres - conf. planului de situatie – judetul Vrancea.

SOLUTIA PROIECTATA

Pentru punerea in siguranta a conductelor sunt necesare o serie de lucrari descrise in cele ce urmeaza:

**A. Km 0+640 – Conducta transport titei OL Ø20" Baraganu – Onesti – (A1-A2) – Judetul Vrancea**

Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea conductei proiectate (A1-A2) in conducta existenta;
- Teava pentru conducta proiectata Ø508x11mm L360N-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de L=50m;
- La intersectia cu drumul propus, se va prelungi tubul de protectie metalic Ø711x10mm L245, conf. SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de L=29m;
- Se vor monta instalatii de aerisire si camine monitorizare scurgeri pentru tubul de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tubului si protectia anticoroziva a conductei;
- Se va etansa tubul de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere MA-36;
- Se va dezafecta conducta Ø20" in lungime de 39m.
- Relocarea A1-A2 mai sus mentionata se va corela cu relocarea A1-A2 de pe autostrada Buzau – Focsani, in lungime de 150m.

**B. Km 0+860 – Km 1+760 – Conducta transport titei OL Ø20" Baraganu – Onesti – (B1-B2) – Judetul Vrancea**

Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea conductei proiectate (B1-B2) in conducta existenta;
- Teava pentru conducta proiectata Ø508x11mm L360N-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de L=1070m;
- La intersectia cu drumul propus, se vor monta tuburi de protectie metalice Ø711x10mm L245, conf. SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de L=8m+10m=18m;
- Se vor monta instalatii de aerisire si camine monitorizare scurgeri pentru tuburile de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tuburilor si protectia anticoroziva a conductei;
- Se vor etansa tuburile de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere MA-36;
- Se va dezafecta conducta Ø20" in lungime de 802m.

**3.2.21.4 Retele transport gaze. Detinator SNTGN TRANSGAZ**

SITUATIE EXISTENTA

Zonele unde sunt afectate conductele (traversari existente) sunt:

- Km 2+520 - Conducta transport gaze naturale existenta OL Dn250mm Ghergheasa – Focsani intersecteaza "DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA"- nod rutier Focsani est (A7) - conf. planului de situatie – judetul Vrancea.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- Km 61+800 ÷ Km 61+900 - Conducta transport gaze naturale existenta OL Dn500mm Silistea – Bucuresti intersecteaza “DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA” conf. planului de situatie – judetul Braila.
- Km 67+380 ÷ Km 67+400 - Conducta transport gaze naturale existenta OL Dn800mm Silistea – Bucuresti intersecteaza “DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA” conf. planului de situatie – judetul Braila.
- Km 70+180 ÷ Km 70+220 - Conducta transport gaze naturale existenta OL Dn600mm Peceneaga - Silistea intersecteaza “DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA” conf. planului de situatie – judetul Braila.
- Km 70+380 ÷ Km 70+460 - Conducta transport gaze naturale existenta OL Dn500mm Racord SRM Chiscani intersecteaza “DRUM EXPRES FOCSANI – BRAILA” conf. planului de situatie – judetul Braila.

## SOLUTIA PROIECTATA

Pentru punerea in siguranta a conductelor sunt necesare o serie de lucrari descrise in cele ce urmeaza:

### A. Km 2+520 – COTG DN250 Ghergheasa – Focsani - nod rutier Focsani est (A7) - (ø273x6.3mm) - (T1) – Judetul Vrancea

Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea COTG proiectate (T1) in COTG existenta;
- Teava pentru conducta proiectata ø273x6.3mm L360NE-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de L=345m;
- La subtraversarea drumului proiectat, se va monta tub de protectie metalic ø406.4x8mm L245 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de 137m;
- Se va monta instalatie de aerisire pentru tubul de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tubului si protectia anticoroziva a conductei;
- Se va etansa tubul de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere AZ 2-16;
- Se va dezafecta conducta OL DN250 in lungime de 233m.

### B. Km 61+800 ÷ Km 61+900 – COTG DN500 Silistea – Bucuresti - (ø508x8.8mm) - (T2) – Judetul Braila

Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea COTG proiectate (T2) in COTG existenta;
- Teava pentru conducta proiectata ø508x8.8mm L360NE-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de L=250m;
- La subtraversarea drumului proiectat, se va monta tub de protectie metalic ø711x10mm L245 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de 73m;
- Se va monta instalatie de aerisire pentru tubul de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tubului si protectia anticoroziva a conductei;
- Se va etansa tubul de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere MA 36;
- Se va dezafecta conducta OL DN500 in lungime de 173m.

### C. Km 67+380 ÷ Km 67+400 – COTG DN800 Silistea – Bucuresti - (ø813x12.5mm) - (T3) – Judetul Braila

Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea COTG proiectate (T3) in COTG existenta;

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- Teava pentru conducta proiectata  $\varnothing 813 \times 12.5 \text{mm}$  L415NE-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de  $L=155 \text{m}$ ;
- La subtraversarea drumului proiectat, se va monta tub de protectie metalic  $\varnothing 1016 \times 16 \text{mm}$  L245 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de 89m;
- Se va monta instalatie de aerisire pentru tubul de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tubului si protectia anticoroziva a conductei;
- Se va etansa tubul de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere MA 25;
- Se va dezafecta conducta OL DN800 in lungime de 130m.

**D. Km 70+180 ÷ Km 70+220 – COTG DN600 Peceneaga – Silistea - ( $\varnothing 610 \times 12.5 \text{mm}$ ) - (T4) – Judetul Braila**  
Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea COTG proiectate (T4) in COTG existenta;
- Teava pentru conducta proiectata  $\varnothing 610 \times 12.5 \text{mm}$  L360NE-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de  $L=165 \text{m}$ ;
- La subtraversarea drumului proiectat, se va monta tub de protectie metalic  $\varnothing 813 \times 14.2 \text{mm}$  L245 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de 76m;
- Se va monta instalatie de aerisire pentru tubul de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tubului si protectia anticoroziva a conductei;
- Se va etansa tubul de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere MA 25;
- Se va dezafecta conducta OL DN800 in lungime de 122m.

**E. Km 70+380 ÷ Km 70+460 – COTG DN500mm Racord SRM Chiscani - ( $\varnothing 508 \times 8.8 \text{mm}$ ) - (T5) – Judetul Braila**  
Lucrarile vor consta din:

- Devierea si cuplarea COTG proiectate (T5) in COTG existenta;
- Teava pentru conducta proiectata  $\varnothing 508 \times 8.8 \text{mm}$  L360NE-PSL2 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de  $L=205 \text{m}$ ;
- La subtraversarea drumului proiectat, se va monta tub de protectie metalic  $\varnothing 711 \times 10 \text{mm}$  L245 conf SR EN ISO 3183:2020, avand o lungime de 78m;
- Se va monta instalatie de aerisire pentru tubul de protectie;
- Se va monta priza de potential si anozii pentru verificarea izolatiei in zona tubului si protectia anticoroziva a conductei;
- Se va etansa tubul de protectie la capete cu burdufuri de cauciuc si se vor prevedea distantiere MA 36;
- Se va dezafecta conducta OL DN500 in lungime de 154m.

Lucrarile de executie ale drumului expres nu vor incepe decat dupa executia lucrarilor de relocare/protejare a retelor de transport gaze naturale;

Se interzice realizarea de lucrari de orice fel in zona de protectie si siguranta a conductelor existente, 20m stanga – dreapta fata de axul conductei existente, inainte de realizarea lucrarilor de relocare/protejare a acestora;

In zona de protectie a conductelor de transport gaze naturale (6m de-o parte si de alta a acesteia) se interzice



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila  
amplasarea perdelelor forestiere;

Organizarile de santier se vor amplasa la distanta minima de 20m fata de conductele de transport gaze naturale;

### 3.2.21.5 *Rețele electrice de joasa si medie tensiune. Detinator DEER SA – SUCURSALELE VRANCEA SI BRAILA*

SITUATIE EXISTENTA

Jud VRANCEA

Profil/km		Descriere retea
De la	La	
Nod rutier Focsani - Autostrada A7 – km 66+220		LEA 20KV SCURTESTI – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Nod rutier Focsani – Ax axa 1 – km 0+920		LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Nod rutier Focsani – Ax axa 1 – km 1+740		LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Km 3+800		LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Nod rutier Milcovu – km 0+000	Km 0+040	LEA JT realizata cu conductoare neizolate pe stalpi din beton
Km 7+600		LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Nod rutier Maicanesti – bretea 1 Km 1+320		LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Pasaj peste DX – km 0+500		LEA 20KV dublu circuit – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate dublu circuit
Km 30+280		LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Km 30+000	Km 30+280	LEA JT realizata cu conductoare neizolate pe stalpi din beton
Km 32+080		LEA 20KV MAICANESTI – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .
Km 32+100		Derivatie 20kV catre PTCZ - linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .

Jud BRAILA

Profil/km		Descriere retea
De la	La	
35+760	36+460	LEA 20KV simplu circuit SPP 20 – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate un circuit

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Profil/km		Descriere retea
De la	La	
Drum acces groapa imprumut km 37+820		LEA 20KV simplu circuit SPP 20 – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate un circuit
41+500		BY-pass LEA MT SPP 20 cu LEA 20kv SUTESTI
43+280		DERIVATIE 20KV SPP 18
Nod Corbu drum de legatura Maxineni	Km 3+080	LEA 20KV simplu circuit SPP 20 – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate un circuit
Nod Corbu drum de legatura Maxineni	Km 3+780	LEA 20KV CORBU NOU – linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
Nod Corbu drum de legatura Maxineni	Km 4+220	LEA 20KV Maxineni – PA Siret – linie electrica aeriana de medie tensiune , dublu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
48+980		LEA 20KV SPP 33-34 – linie electrica aeriana de medie tensiune , dublu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
52+380		DERIVATIE S.C. 20KV MOCANU IULIU - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
53+700		LEA 20KV S.C. SCORTARU - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
60+300		DERIVATIE 20KV OANCEA - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
65+460		DERIVATIE 20KV S.C. AGROSIL – SILISTEA - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
Nod Silistea Bretea 3	0+120	LEA 20KV POMPE PIETROIU – LEA 20 kv simplu circuit realizata pe stalpi din beton SCS 1165 cu conductoare neizolata
69+900	70+500	LEA 20KV POMPE PIETROIU – LEA 20 kv simplu circuit realizata pe stalpi din beton SCS 1165 cu conductoare neizolate
Nod Braila Axa 52 Km 2+520	Km 2+760	LEA 20KV - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate
Nod Braila	Km 4+720	LEA JT realizata cu conductoare izolate torsadate pe stalpi din beton

SOLUTIA PROIECTATA

Retelele electrice sunt relocate in vederea scoaterii sale in afara lucrarilor de drum proiectate si pentru punerea lor in siguranta. In urma analizarii amplasarii retelelor pe profilurile transversale ale drumului proiectat, a rezultat urmatoarea situatie de relocare a retelelor existente:

Jud VRANCEA

km		Descriere traseu retele existente	Stalpi	Retea
de la	pana la			
Nod rutier Focsani - Autostrada A7		<b>LEA / LES 20KV SCURTESTI – linie electrica aeriana/subterana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

km 66+220			
	Se vor deconecta cablurile subterane existente de la stalpii nr.6 si nr.8.		
	Se amplaseaza cabluri noi 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp in profil m si in foraj pe sub drumul existent si proiectat.		
	La subtraversare se vor poza 2 tuburi HDPE – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 100m Foraj – 2x75m
Nod rutier Focsani – Ax axa 1 – km 0+920 – 1+740	<b>LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		
	Se demonteaza 13 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	13	3x880m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 10A si nr. 22 A , vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu console CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.10 si nr.22 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140;</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI;</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal;</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori ;</li> <li>- capete terminale ;</li> </ul> priza de pamant de max.4ohm;	4	
	Intre stalpii nr.10A si nr.10 respectiv intre stalpii 22 si 22A se vor monta conductoare neizolate OIAL.		3x40m
	Legatura intre stalpii proiectati 10 si nr.22 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 1100m
Km 3+800	<b>LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		
	Se demonteaza 2 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	2	3x143m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate.	4	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>Stalpii nr. 2 si nr. 4 , vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu console CIT, lanturi duble de intindere compozite.</p> <p>Stalpii proiectati nr. 1 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140;</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI;</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal;</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori ;</li> <li>- capete terminale ;</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm;</li> </ul>		
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre stalpii 3 si 4 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m
	Legatura intre stalpii proiectati 1 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 85m Profil 2T – 55m
Nod rutier Milcovu – km 0+000 - Km 0+040	<b>LEA JT realizata cu conductoare neizolate pe stalpi din beton</b>		
	LEA JT – linie electrica aeriana JT		
	Se demonteaza 3 stalpi si conductorul de bransament.	3	100
	Se monteaza 2 stalpi SC10005 un stalp SC10002 in fundatii turnate.		
	Bransamentul se va reface in solutie aeriana pana la stalpul nr.3 de unde se va reface bransamentul aerian.		LEA JT 60m
Km 7+600	<b>LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		
	Se demonteaza 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	3	3x184m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 1 si nr. 4 , vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu console CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr. 2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140;</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI;</li> </ul>	4	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal;</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori ;</li> <li>- capete terminale ;</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm;</li> </ul>		
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre stalpii 3 si 4 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 160m Profil 2T – 90m
Nod rutier Maicanesti – bretea 1 - Km 1+320	<b>LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		
	Se demonteaza 2 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	2	3x123m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 67 A si nr. 66 B , vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu console CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr. 66A si nr.67B vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140;</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI;</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal;</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori ;</li> <li>- capete terminale ;</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm;</li> </ul>	4	
	Intre stalpii nr.67B si nr.67A respectiv intre stalpii 66A si 66B se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m
	Legatura intre stalpii proiectati 66A si nr.67B se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 105m Profil 2T – 55m
Pasaj peste DX – km 0+500	<b>LEA 20KV dublu circuit – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate dublu circuit</b>		
	Se demonteaza 2 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	2	6x96m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>Se amplaseaza 6 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 149 si nr. 150 vor fi stalpi de intindere dublu circuit SMT 12-3100, tubulari, montati in fundatie turnata.</p> <p>Vor fi echipati cu lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.149A,149B,150A si 150B vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal</li> <li>- descaratori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	6	
	Intre stalpii nr. 149 si 149A/149B proiectati respectiv intre stalpii 150 proiectat si stalpii 150A/150B proiectati se vor poza conductoare neizolate OIAI.		6x50m
	Legaturile intre stalpii proiectati 149A-150A respectiv 149B- 150B se vor realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil 2m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil 2m- 2x40m  Profil 2T- 2x50m
Km 30+280	<b>LEA 20KV – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate.</b>		
	Se demonteaza 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	3	3x134m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	<p>Se amplaseaza 3 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 4A si nr.1 ex , vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu console CIT, lanturi duble de intindere compozite.</p> <p>Stalpii proiectati nr. 2 si nr.4 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140;</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI;</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal;</li> <li>- descaratori ZnO cu disconectori ;</li> <li>- capete terminale ;</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm;</li> </ul>	3	
	Intre stalpii nr.4 si nr.4 respectiv intre stalpii 1ex si 2-pr se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Legatura intre stalpii proiectati 4 si nr.2 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 100m Profil 2T – 70m
Km 30+000 - Km 30+280	<b>LEA JT realizata cu conductoare neizolate pe stalpi din beton</b>		
	Se demonteaza 9 stalpi de beton tip SE, din axul liniei si conductoarele dintre ele.	9	270m
	Se monteaza 2 stalpi JT SC10005 in fundatii turnate.	2	
	Intre cei 2 stalpi retea proiectata va fi in varianta subteran.		
	Pe stalpi, cablurile se vor poza in tuburi PVC-G de diametru 110mm.  Cablul de 0,4kV va fi de tip ACYAbY 3x150+95 mmp respectiv de tip ACYAbY 4x35 mmp si se vor poza in teren natural in profil m la o adancime de 0,8m iar la subtraversarea autostrazii in profil 2T ( tuburi PVC-G diam. 110mm) la o adancime de minim1,4m.		Profil 2m – 2x380m Profil 2T – 2x70m
Km 32+080	<b>LEA 20KV MAICANESTI – linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		
	Se demonteaza 1 stalp si conductoarele, izolatorii si consolele.	1	3x90m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 3 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpul nr. 185C va fi stalp de intindere tip SC15014, montat in fundatie turnata echipat cu console CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.185 B si nr.185A de tip SC15014 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	3	
	Intre stalpii nr.185 C si nr.185B respectiv intre stalpii 185A si 185 ex se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Se va amplasa un punct de conexiuni in anvelopa din beton echipata cu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 celule de linie 24kV, 48Vcc</li> <li>- Loc pentru inca o celula de linie</li> <li>- 1 celula servicii interne</li> <li>- SCADA</li> <li>- Priza de pamanat 1 ohm.</li> </ul>		
	Legatura intre stalpii terminali si Punctul de conexiuni se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp. Cablurile se vor poza in profil 2m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m-140m Profil 2T-50m
Km 32+100	<b>Derivatie 20kV catre PTCZ - linie electrica aeriana de medie tensiune simplu circuit, realizata pe stalpi de beton, conductoare neizolate .</b>		
	Se demonteaza 2 stalp , separatorul, descaratorii conductoarele, izolatorii si consolele.	2	3x45m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Legatura intre Punctul de conexiuni si PTCZ existent se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp. Cablurile se vor poza in profil 2m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m-35

Jud. BRAILA

km		Descriere traseu retele existente	Stalpi	Retea
de la	pana la			
35+760 - 36+460		<b>LEA 20KV simplu circuit SPP 20 – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate un circuit – OIAI 120/21</b>		
		Se demonteaza 7 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	7	6x490m
		Reteaua se va reface in varianta subteran.		
		Se amplaseaza 5 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpul nr. 1 va fi stalp de intindere dublu circuit SMT 12+3100, tubular, montat in fundatie turnata. Va fi echipat cu lanturi duble de intindere composite. Stalpii proiectati nr.2, 2A, 3 si 3A vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> </ul>	5	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>		
	Intre stalpii nr. 1 si 2/2A proiectati respectiv intre SC12-2200 si stalpii 3/3A proiectati se vor poza conductoare neizolate OIAI.		3x140m
	Legaturile intre stalpii proiectati 2 – 3 respectiv 2A- 3A se vor realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil 2m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil 2m-400m Profil 4T – 165m
<b>Drum acces groapa imprumut km 37+820</b>	<b>LEA 20KV simplu circuit SPP 20 – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate un circuit - OIAI 120/21</b>		
	Se demonteaza 1 stalp din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	1	3x60m
	Reteaua se va reface in varianta aerian.		
	Se amplaseaza 2 stalpi speciali, dublu circuit SMT ICn+2 20212, in fundatii turnate.	2	
	Stalpii se vor echipa cu lanturi duble de intindere composite si priza de pamant 10ohm.		6x60m
<b>41+500</b>	<b>BY-pass LEA MT SPP 20 cu LEA 20kv SUTESTI 3xOIAI 50/8</b>		
	Se demonteaza 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	3	3x180m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 3 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpul nr. 3 va fi stalp de intindere SC15014, montat in fundatie turnata echipat cu consola CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.1 si nr.2 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, telecomandat,</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul> Se vor prevedea prize de pamant si la stalpii existenti de o distanta de 200m de la separatorul telecomandat.	3	
	Intre stalpii nr.2 si nr.3 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x30m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Legatura intre stalpii proiectati 1 si nr.2 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 160m  Profil 2T – 60m
<b>43+280</b>	<b>DERIVATIE 20KV SPP 18 – 3xOIAI 50/8</b>		
	Se demonteaza 6 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	6	3x310m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 3 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpul nr. 1 va fi stalp de intindere SC15014, montat in fundatie turnata echipat cu consola CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	3	
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 290m  Profil 2T – 80m
<b>Nod Corbu drum de legatura Maxineni 3+080</b>	<b>LEA 20KV simplu circuit SPP 20 – linie electrica aeriana de medie tensiune realizata pe stalpi dublu circuit echipata cu conductoare neizolate un circuit – OIAI 120/21</b>		
	Se demonteaza 2 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	2	3x190m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 5 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpul nr. 1 va fi stalp de intindere dublu circuit SMT 12+3100, tubular, montat in fundatie turnata. Va fi echipat cu lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.2, 2A, 3 si 3A vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> </ul>	5	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> </ul> <p>priza de pamant de max.4ohm.</p>		
	Intre stalpii nr. 1 si 2/2A proiectati respectiv intre SC12-2200 si stalpii 3/3A proiectati se vor poza conductoare neizolate OIAI.		3x200m
	Legaturile intre stalpii proiectati 2 – 3 respectiv 2A- 3A se vor realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil 2m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil 2m-110m Profil 4T – 60m
<b>Nod Corbu drum de legatura Maxineni Km 3+780</b>	<b>LEA 20KV CORBU NOU – linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate – OIAI 50/8</b>		
	Se demonteaza 2 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	2	3x120m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 1 si nr.4 vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu consola CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	4	
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre nr.3 si nr.4 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x60m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m-35m Profil 2T-55m
<b>Nod Corbu drum de legatura Maxineni Km 4+220</b>	<b>LEA 20KV Maxineni – SPA Siret – linie electrica aeriana de medie tensiune , dublu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate OLaL 95/15</b>		
	Se demonteaza 4 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	4	6x350m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 5 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpul nr. 1 va fi stalp de intindere dublu circuit SMT 12-3100, tubular, montat in fundatie turnata. Va fi echipat cu lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.2, 2A, 3 si 3A vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	5	
	Intre stalpii nr. 1 si 2/2A proiectati respectiv intre SC existent si stalpii 3/3A proiectati se vor poza conductoare neizolate OIAI.		3x140m
	Legaturile intre stalpii proiectati 2 – 3 respectiv 2A- 3A se vor realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil 2m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil 2m-400m
<b>48+980</b>	<b>LEA 20KV SPP 33-34 – linie electrica aeriana de medie tensiune , dublu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate – OIAI 120/21</b>		
	Se demonteaza 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	3	6x180m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 6 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 1 si nr.4 vor fi stalpi de intindere dublu circuit SMT 12-3100, tubular, montati in fundatie turnata. Fiecare va fi echipat cu lanturi duble de intindere composite. Stalpii proiectati nr.2, 2A, 3 si 3A vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, manual, orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	6	
	Intre stalpii nr. 1 si 2/2A proiectati respectiv intre nr.4 si stalpii 3/3A proiectati se vor poza conductoare neizolate OIAI.		3x150m



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Legaturile între stalpii proiectați 2 – 3 respectiv 2A- 3A se vor realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp. Cablurile se vor poziționa în profil 2m și în profil 2T la subtraversarea drumurilor existente și proiectate. La subtraversare se vor poziționa 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil 2m-130m Profil 4T – 60m
<b>52+380</b>	<b>DERIVATIE S.C. 20KV MOCANU IULIU - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate – OIAI 70/12</b>		
	Se demontează 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii și consolele.	3	3x190m
	Reteaua se va reface în varianta subteran.		
	Se amplasează 3 stalpi speciali în fundații turnate. Stalpul nr. 1 va fi stalp de întindere SC15014, montat în fundație turnată echipat cu consola CIT, lanturi duble de întindere compozite. Stalpii proiectați nr.2 și nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES și vor fi echipați astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de întindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcină, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pământ de max.4ohm.</li> </ul>		
	Între stalpii nr.1 și nr.2 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x25m
	Legătura între stalpii proiectați 2 și nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp. Cablurile se vor poziționa în profil m și în profil 2T la subtraversarea drumurilor existente și proiectate. La subtraversare se vor poziționa 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 580m Profil 2T – 70m
<b>53+700</b>	<b>LEA 20KV S.C. SCORTARU - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate – OIAI 50/8</b>		
	Se demontează 2 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii și consolele.	2	3x130m
	Reteaua se va reface în varianta subteran.		
	Se amplasează 2 stalpi speciali în fundații turnate. Stalpii proiectați nr.1 și nr.2 vor fi stalpi de trecere LEA/LES și vor fi echipați astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de întindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcină, 24kV, montaj orizontal</li> </ul>		

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm</li> </ul>		
	Intre stalpii nr.132 existent si nr.2 proiectat se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x35m
	Legatura intre stalpii proiectati 1 si nr.2 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(FL)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 130m Profil 2T – 75m
<b>60+300</b>	<b>DERIVATIE 20KV OREMIX LATINU - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate</b>		
	Se demonteaza 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	3	3x190m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 1 si nr.4 vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu consola CIT, lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	4	
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre nr.3 si nr.4 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x50m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(F)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 120m Profil 2T – 90m
<b>65+460</b>	<b>DERIVATIE 20KV S.C. AGROSIL – SILISTEA - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate OIAI 50/8</b>		
	Se demonteaza 6 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	6	3x380m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate.		

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>Stalpii nr. 1 si nr.4 vor fi stalpi de intindere SC15014, montati in fundatie turnata echipati cu consola CIT, lanturi duble de intindere compozite.</p> <p>Stalpii proiectati nr.2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES si vor fi echipati astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>		
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre nr.3 si 4 se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x100m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(F)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		<p>Profil m – 350m</p> <p>Profil 2T – 90m</p>
<b>Nod Silistea Bretea 3 0+120</b>	<b>LEA 20KV POMPE PIETROIU – LEA 20 kV simplu circuit realizata pe stalpi din beton SCS 1165 cu conductoare neizolata</b>		
	Se demonteaza 3 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	3	3x480m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	<p>Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate.</p> <p>Stalpii nr. 1 si nr.4 vor fi stalpi de intindere, metalici tubulari, tip SMT ICn+6 20212, montati in fundatie turnata echipati cu lanturi duble de intindere compozite.</p> <p>Stalpii proiectati nr.2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES, tip SMT 20119 si vor fi echipati astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>		
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre nr.3 si nr.4, proiectati, se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x100m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(F)2Y		Profil m – 770m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil 2T – 60m
<b>69+900 - 70+500</b>	<b>LEA 20KV POMPE PIETROIU – LEA 20 kV simplu circuit realizata pe stalpi din beton SCS 1165 cu conductoare neizolate</b>		
	Se demonteaza 4 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	4	3x600m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali in fundatii turnate. Stalpii nr. 1 si nr.4 vor fi stalpi de intindere, metalici tubulari, tip SMT ICn+6 20212, montati in fundatie turnata echipati cu lanturi duble de intindere compozite. Stalpii proiectati nr.2 si nr.3 vor fi stalpi de trecere LEA/LES, tip SMT 20119 si vor fi echipati astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consola de intindere CIT 140</li> <li>- Lanturi duble de izolatoare compozite cu cleme CLAMI</li> <li>- separator tripolar de exterior, de sarcina, 24kV, montaj orizontal</li> <li>- descarcatori ZnO cu disconectori</li> <li>- capete terminale</li> <li>- priza de pamant de max.4ohm.</li> </ul>	4	
	Intre stalpii nr.1 si nr.2 respectiv intre nr.3 si nr.4, proiectati, se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x100m
	Legatura intre stalpii proiectati 2 si nr.3 se va realiza prin pozarea de cabluri 3xA2XS(F)2Y 150/25mmp.Cablurile se vor poza in profil m si in profil 2T la subtraversarea drumurilor existente si proiectate. La subtraversare se vor poza 2 tuburi PVC-G – 160mm (1+1tub rezerva).		Profil m – 670m Profil 2T – 150m
<b>Nod Braila Axa 52 Km 2+520 – 2+760</b>	<b>LEA 20KV - linie electrica aeriana de medie tensiune , simplu circuit, realizata pe stalpi din beton, conductoare neizolate</b>		
	Se demonteaza 6 stalpi din axul LEA, conductoarele, izolatorii si consolele.	6	3x310m
	Reteaua se va reface in varianta aerian.		
	Se amplaseaza 4 stalpi speciali, SC15014 si 1xSC15006 , in fundatii turnate.	4	
	Stalpii se vor echipa cu lanturi duble de intindere/ sustinere compozite.		
	Intre stalpii proiectati se vor monta conductoare neizolate OIAI.		3x330m
<b>Nod Braila</b>	<b>LEA JT realizata cu conductoare izolate torsadate pe stalpi din beton</b>		

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

<b>Km 4+720</b>			
	Se demonteaza 5 stalpi , corpurile de iluminat si conductoarele.	5	180m
	Reteaua se va reface in varianta subteran.		
	Se vor amplasa 2 stalpi speciali SC10005 in fundatii turnate.	2	
	Se vor amplasa 4 din corpurile demontate pe stalpii proiectati.		
	Se vor poza cabluri ACYAbY 3x150+95mmp in profil m si profil 2T/foraj la subtraversarea drumurilor existente si proiectate.		Profil m-165m Foraj-2x60m Profil 2T-20m

### 3.2.21.6 *Retele electrice de inalta tensiune 110kV. ELECTGRICA MUNTENIA NORD*

#### SITUATIE EXISTENTA

Intersectia 1 – km 16+480 – LEA 110kV intesecteaza traseul viitorului drum expres

Paralelism – km 56+860÷km57+020 – LEA 110kV este paralele cu tarseul drumului expres

Intersectia 2 – km 57+980 – LEA 110kV intesecteaza traseul viitorului drum expres

#### SOLUTIE PROIECTATA

##### Intersectia 1:

- Se vor demonta 2 stâlpi. Fundațiile stâlpilor se vor demola pana la cota de 1 m( sub teren);
- Se vor monta doi stâlpi de intindere tip ICn+6 110113 fără a modifica aliniamentul LEA existent.

În deschiderea de traversare peste autostradă, între stâlpi noi, în zona de protecție și siguranță LEA 110 kV (18.5 m din ax stânga/dreapta) nu se vor monta panouri și indicatoare de semnalizare rutieră, sisteme de control trafic, porți pentru gabarit etc.

##### Paralelism LEA 110 kV :

**S-a verificat distanța de apropiere și aceasta este mai mare decât înălțimea stâlpilor existenți +3 m.**

#### Concluzii:

**Sunt respectate condițiile de coexistență.**

##### Intersectia 2:

- Se vor demonta 2 stâlpi. Fundațiile stâlpilor se vor demola pana la cota de 1 m( sub teren);
- Se vor monta doi stâlpi de intindere tip ICn+6 110113 fără a modifica aliniamentul LEA existent.

În deschiderea de traversare peste autostradă, între stâlpi noi, în zona de protecție și siguranță LEA 110 kV (18.5 m din ax stânga/dreapta) nu se vor monta panouri și indicatoare de semnalizare rutieră, sisteme de control trafic, porți pentru gabarit etc.

**3.2.21.7 Retele telecomunicatii. Detinator RCS&RDS**

SITUATIE EXISTENTA

Jud. Vrancea

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
Nod rutier Milcovul Km 5+060	Nod rutier Milcovul Km 5+060	Cablu fibra optica instalat subteran, in tubeta 3x14mm sens spre Milcovul, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, tubeta3x14mm.
5+400 Nod rutier Milcovul	5+400 Nod rutier Milcovul	Cablu fibra optica instalat aerian in lungul drumului national DN 23A pe partea dreapta sens Gologanu - Milcovul, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat aerian, 48FO
Nod rutier Km 26+060 Bretea km 1+600	Nod rutier Km 26+060 Bretea km 1+600	Cablu fibra optica instalat subteran, de-a lungul unui drum de pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, tubeta3x14mm.
Nod rutier Km 26+060 Bretea Km 2+180	Nod rutier Km 26+060 Bretea Km 2+180	Cablu fibra optica instalat aerian in lungul drumului national DN 23 pe partea stanga sens Maicanesti - Nanesti, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat aerian, 48FO
27+460	27+460	Cablu fibra optica FO, instalat aerian, in lungul drumului judeten DJ204B, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat aerian, 48FO
29+900	29+900	Cablu fibra optica instalat subteran, de-a lungul unui drum de pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, tubeta3x14mm.
31+120	31+120	Cablu fibra optica instalat subteran, de-a lungul unui drum de pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, tubeta3x14mm.

Jud. Braila

35+685	35+685	Cablu fibra optica instalat subteran, de-a lungul unui drum de pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, 48FO.
37+840	37+840	Cablu fibra optica instalat subteran, de-a lungul unui drum de pamant, sens localitatea Gulianca, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, 48FO.
Nod rutier Scortaru 47+440	Nod rutier Scortaru 47+440	Cablu fibra optica instalat subteran, in lungul drumului pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, 48FO.



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Bretea 3+180	Bretea 3+180		
53+660	53+660	Cablu fibra optica instalat subteran, in lungul drumului pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, 48FO.
62+020	62+020	Cablu fibra optica instalat subteran, in lungul drumului pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, 48FO.
69+140	69+140	Cablu fibra optica instalat subteran, in lungul drumului pamant, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura, 48FO.
Nod rutier Braila Vest	Nod rutier Braila Vest	Cablu fibra optica instalat subteran, pe partea dreapta a drumului judetean DJ221 sens spre Cazasu, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica 48FO instalat in sapatura

SOLUTIE PROIECTATA

Jud. Vrancea

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
Nod rutier Milcovul Km 5+060	Nod rutier Milcovul Km 5+060	Se va realiza un traseu subteran, format din tubeta 3x14mm care va fi protejata intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH6.	Lungime traseu proiectat subteran=338m 1tubeta3x14mm=338m 1HDPE110mm=142m Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH=6 buc. Cablu FO cu rezerve=428m
5+400 Nod rutier Milcovul	5+400 Nod rutier Milcovul	Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe stalpii Tc noi.	Lungime traseu proiectat subteran=431m, 2HDPE110mm = 431m, 1HDPE40mm = 51m, Camerete HH = 8buc. Adancimea de ingropare=1.2m/1.5m Stalpi Tc noi=2buc. Cablu pe stalp=14m Cablu 48FO cu rezerve= 595m
Nod rutier Km 26+060 Bretea km 1+600	Nod rutier Km 26+060 Bretea km 1+600	Se va realiza un traseu subteran, format din tubeta 3x14mm care va fi protejata intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH3.	Lungime traseu proiectat subteran = 133m, 1tubeta3x14mm=133m, 1HDPE110mm=43m, Camerete HH =3buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu FO cu rezerve =178m
Nod rutier Km 26+060 Bretea Km 2+180	Nod rutier Km 26+060 Bretea Km 2+180	Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe stalpii Tc noi.	Lungime traseu proiectat subteran=368m, 1HDPE110mm = 368m, 2HDPE40mm = 48m, Camerete HH = 4buc. Adancimea de ingropare=1.2m/1.5m Stalpi Tc noi=2buc. Cablu pe stalp=14m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

			Cablu 48FO cu rezerve= 472m
27+460	27+460	Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe un stalp Tc nou si un stalp existent Tc.	Lungime traseu proiectat subteran=256m, 2HDPE40mm = 256m, 1HDPE110mm = 139m, Camerete HH = 4buc. Adancimea de ingropare=1.2m/1.5m Stalpi Tc noi=1buc. Cablu pe stalp=14m Cablu 48FO cu rezerve= 360m
27+900	27+900	Se va realiza un traseu subteran, format din tubeta 3x14mm care va fi protejata intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH3.	Lungime traseu proiectat subteran = 96m, 1tubeta3x14mm=96m, 1HDPE110mm=72m, Camerete HH =3buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu FO cu rezerve =141m
31+120	31+120	Se va realiza un traseu subteran, format din tubeta 3x14mm care va fi protejata intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH4.	Lungime traseu proiectat subteran = 114m, 1tubeta3x14mm=114m, 1HDPE110mm=68m, Camerete HH =4buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu FO cu rezerve =174m

Jud. Braila

35+685	35+685	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH5.	Lungime traseu proiectat subteran = 308m, 2HDPE40mm =308m, 1HDPE110mm=126m, Camerete HH =5buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =383m
37+840	37+840	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH6.	Lungime traseu proiectat subteran = 279m, 2HDPE40mm =279m, 1HDPE110mm=88m, Camerete HH =6buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =369m
Nod rutier Scortaru 47+440	Nod rutier Scortaru 47+440	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.	Lungime traseu proiectat subteran = 126m, 2HDPE40mm =126 1HDPE110mm=70m, Camerete HH =3buc.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Bretea 3+180	Bretea 3+180	Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH3.	Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =171m
53+660	53+660	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH3.	Lungime traseu proiectat subteran = 169m, 2HDPE40mm =169m, 1HDPE110mm=82m, Camerete HH =3buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =214m
62+020	62+020	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH5.	Lungime traseu proiectat subteran = 195m, 2HDPE40mm =195m, 1HDPE110mm=84m, Camerete HH =4buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =255m
69+140	69+140	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH4.	Lungime traseu proiectat subteran = 109m, 2HDPE40mm =109m, 1HDPE110mm=43m, Camerete HH =4buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =154m
Nod rutier Braila Vest	Nod rutier Braila Vest	Se va realiza un traseu subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va realiza la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH3.	Lungime traseu proiectat subteran = 158m, 2HDPE40mm =158m, 1HDPE110mm=79m, Camerete HH =3buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu 48FO cu rezerve =203m

**3.2.21.8 Retele telecomunicatii. Detinator NETACCESS**

SITUATIE EXISTENTA

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
13+100	13+200	Cablu fibra optica instalat subteran in lungul drumului de pamant intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica instalat in sapatura

SOLUTIE PROIECTATA

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
13+100	13+200	Se va realiza un traseu nou subteran, format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH4.	Lungime traseu proiectat subteran=158m 2HDPE40mm=158m 1HDPE110mm=66m din care 26m forare dirijata Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH = 4buc. Cablul FO cu rezerve=218m

**3.2.21.9 Retele telecomunicatii. Detinator ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS**

SITUATIE EXISTENTA

Jud. Vrancea

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
5+400 Nod rutier Milcovul	5+400 Nod rutier Milcovul	Cablul fibra optica instalat subteran si aerian in lungul drumului national DN 23A pe partea stanga sens spre Gologanu, intersecteaza drumul proiectat	Cablul fibra optica instalat in sapatura Cablul FO, instalat aerian
26+060 Nod	26+060 Nod	Cablul fibra optica instalat subteran, de-a lungul drumului national DN 23 pe partea dreapta sens spre Maicanesti, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul fibra optica 8FO, 20FO, 48 FO instalat in sapatura
27+460	27+440	Cablul fibra optica FO, instalat aerian si subteran, in lungul drumului judetean DJ204B, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul fibra optica 8FO instalat in sapatura Cablul FO, instalat aerian.
29+930	29+950	Cablul fibra optica instalat aerian, in lungul drumului national DN23B, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul cupru 70/06 instalat aerian.

Jud. Braila

41+260	41+260	Cablul fibra optica instalat aerian, in lungul drumului national DJ 202A, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul cupru 70/06 instalat aerian.
47+440 Nod rutier Scortaru	47+440 Nod rutier Scortaru	Cablul fibra optica instalat aerian, in lungul drumului national DN23A, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul FO, instalat aerian
53+400	53+400	Cablul fibra optica instalat subteran, in lungul drumului judetean DJ202B, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul fibra optica 12FO instalat in sapatura
68+240 Nod rutier Silistea	68+260 Nod rutier Silistea	Cablul fibra optica instalat aerian, in lungul drumului judetean DJ221C, intersecteaza drumul proiectat.	Cablul FO, instalat aerian

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nod rutier Braila Vest	Nod rutier Braila Vest	Cablu fibra optica instalat subteran, pe partea dreapta a drumului judetean DJ221 sens spre Cazasu, intersecteaza drumul proiectat.	Cablu fibra optica 12FO instalat in satura
------------------------	------------------------	---	--

SOLUTIE PROIECTATA

Jud. Vrancea

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
5+400 Nod rutier Milcovul	5+400 Nod rutier Milcovul	Se va realiza un traseu subteran, format din 3HDPE40mm si care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat pentru fibrele optice.  Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH8 pentru cablul subteran iar pentru cablul aerian joctionarea se va face pe stalpii Tc noi de la extremitati.	Lungime traseu proiectat subteran=436m 2HDPE40mm=10m 3HDPE40mm=451m 1HDPE110mm=51m Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH=8 buc. Stalpi noi=2 buc Cablu FO cu rezerve=600m
26+060 Nod Maicanesti	26+060 Nod Maicanesti	Se va realiza un traseu subteran nou format din 4HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH4.	Lungime traseu proiectat subteran=379m, 2HDPE110mm = 48m, 4HDPE40mm = 379m, 1OL114mm=5m Camerete HH = 4buc. Adancimea de ingropare=1.2m/1.5m Cablu FO cu rezerve= 439m
27+440	27+460	Pentru cablul amplasat subteran, se va realiza un traseu subteran nou format din 3HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH4.  Pentru cablul amplasat aerian, se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe stalp Tc nou si unul existent.	Lungime traseu proiectat subteran = 241m, 1HDPE110mm=57m, 3HDPE40mm=241m, Camerete HH =4buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Cablu FO8 cu rezerve =301m  Lungime traseu proiectat subteran = 250m, 1HDPE110mm=140m, 2HDPE40mm=250m, Camerete HH =4buc. Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Stalp nou=1buc

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

			<p>Cablu pe zid =14m Cablu FO8 cu rezerve =354m</p>
29+930	29+950	<p>Se va realiza un traseu subteran nou format din HDPE110mm. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe stalpii Tc noi.</p>	<p>Lungime traseu proiectat subteran = 956m, 1HDPE110mm=956m, Forare dirijata=50m Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH =8buc. Stalpi noi=2 buc Cablu FO cu rezerve =1120m</p>

Jud. Braila

41+260	41+260	<p>Se va realiza un traseu subteran nou format din HDPE110mm. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe stalpii Tc noi.</p>	<p>Lungime traseu proiectat subteran = 52m, 1HDPE110mm=52m, Adancimea de ingropare=1.5m Camerete HH =2buc. Stalpi noi=2 buc Cablu pe stalp=14m Cablu FO cu rezerve =126m</p>
47+440 Nod rutier Scortaru	47+440 Nod rutier Scortaru	<p>Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe stalpii Tc noi.</p>	<p>Lungime traseu proiectat subteran = 164m, 1HDPE110mm=35m, Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH =4buc. Stalpi noi=2 buc Cablu pe stalp=14m Cablu FO cu rezerve =238m</p>
53+400	53+400	<p>Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH2.</p>	<p>Lungime traseu proiectat subteran = 48m, 2HDPE40mm=48m, Adancimea de ingropare=1.2m Camerete HH =2buc. Cablu FO cu rezerve =78m</p>
68+240 Nod rutier Silistea	68+260 Nod rutier Silistea	<p>Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat. Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, pe un stalp Tc nou si pe un stalp existent lemn.</p>	<p>Lungime traseu proiectat subteran = 1544m, 2HDPE40mm=1544m, 1HDPE110mm=204m, Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH =10buc. Stalp nou=2 buc Cablu petalp=14m</p>



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

			Cablu FO cu rezerve =1738m
Nod rutier Braila Vest	Nod rutier Braila Vest	Se va realiza un traseu subteran nou format din 2HDPE40mm care vor fi protejati intr-un tub HDPE110mm in zona drumului proiectat.  Jonctionarea fibrelor optice se va face la extremitatile traseului proiectat, in cameretele HH1 si HH3.	Lungime traseu proiectat subteran = 159m, 2HDPE40mm=159m, 1HDPE110mm=80m, Adancimea de ingropare=1.5m/1.2m Camerete HH =3buc. Cablu FO cu rezerve =204m

**3.2.21.10 Retele de irigatii. Detinator ANIF, jud. Braila**

SITUATIE EXISTENTA

Jud. Braila

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
55+040 – 55+180	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
56+980 – 57+260	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
58+440 – 58+480	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
58+480 – 58+520	Conducta pentru irigatii existenta DN500, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	DN500mm
58+980 – 59+060	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
60+020 – 60+050	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
71+380 – 71+480	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
Axa 51 – 0+640	Conducta pentru irigatii existenta DN500, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara,	DN500mm

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	
Axa 52 – 1+200 – 1+240	Conducta pentru irigatii existenta DN500, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	DN500mm
Axa 52 – 0+880	Conducta pentru irigatii existenta DN500, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	DN500mm
Axa 52 – 0+880 – 1+060	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
Axa 51 – 0+960	Conducta de transport apa pentru irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm

SOLITIE PROIECTATA

Jud. Braila

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele propuse	Detalii tehnice
55+040 – 55+180	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena A12</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond}=250m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=82m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond}=250m</math> tubOL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=82m</math> 2 camine de vane 1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond}=10m</math> 3 masive de tip MA</p>
56+980 – 57+260	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena A13</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond}=420m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=20+20+64m=104m</math>. Se va</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond}=420m</math> tubOL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=104m</math> 2 camine de vane</p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, L<sub>cond.</sub>=10m  3 masive de tip MA</p>
58+440 – 58+480	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinare prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena A51</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, L<sub>cond</sub>=65m..</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L<sub>dezaf</sub>=45m.</p>	<p>PEHD,  PE100, SDR17, PN10, DN300mm, L<sub>cond.</sub>=65m</p>
58+480 – 58+520	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinare prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Conducta de irigatii</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, L<sub>cond</sub>=180m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 711 \times 10</math>mm, L<sub>tub</sub>=98m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD,  PE100, SDR17, PN10, DN500mm, L<sub>cond.</sub>=180m  tubOL <math>\varnothing 711 \times 10</math>mm, L<sub>tub</sub>=98m  2 camine de vane  1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, L<sub>cond.</sub>=10m  3 masive de tip MA</p>
58+980 – 59+060	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinare prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena A54</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, L<sub>cond</sub>=200m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508 \times 10</math>mm, L<sub>tub</sub>=74m Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD,  PE100, SDR17, PN10, DN300mm, L<sub>cond.</sub>=200m  tubOL <math>\varnothing 508 \times 10</math>mm, L<sub>tub</sub>=74m  2 camine de vane  1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, L<sub>cond.</sub>=10m  3 masive de tip MA</p>
60+020 – 60+050	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinare prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p>	<p>PEHD,  PE100, SDR17, PN10, DN300mm, L<sub>cond.</sub>=150m</p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p><b>Antena A43</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond}=150m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=74m</math> Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat Cv29 si Cv30. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>tubOL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=74m</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
<p>71+380 – 71+480</p>	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Conducta de irigatii</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond}=280m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=107m</math> Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat Cv33 si Cv34. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond.}=280m</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=107m</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
<p>Axa 51 – Nod Braila, DX Buzau – Braila, Bretea Focsani – Buzau  0+640</p>	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Conducta de irigatii CD20</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, <math>L_{cond}=130m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 711 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=78m</math> Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat Cv35 si Cv36. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, <math>L_{cond.}=130m</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 711 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=78m</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
<p>Axa 52 – Nod Braila, DX Buzau – Braila, Bretea Focsani – Buzau  1+200 – 1+240</p>	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Conducta de irigatii CD20</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, <math>L_{cond}=130m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 711 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=50m</math>. Se va proiecta caminele de</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, <math>L_{cond.}=130m</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 711 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=50m</math></p> <p>2 camine de vane</p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>vana din beton armat prefabricat Cv37 și Cv38. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
<p>Axa 52 – Nod Braila, DX Buzau – Braila, Bretea Focsani – Buzau  0+880</p>	<p>Pe traseul subtraversării, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudură cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejată într-un tronson de conducta de otel, care la rândul său va fi protejată la coroziune atât la exterior cât și la interior.</p> <p><b>Conducta de irigații CD20</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, <math>L_{cond.}=115m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL <math>\varnothing 711 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=63m</math>. Se va proiecta căminele de vana din beton armat prefabricat Cv39 și Cv40. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN500mm, <math>L_{cond.}=115m</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 711 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=63m</math></p> <p>2 cămine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
<p>Axa 52 – Nod Braila, DX Buzau – Braila, Bretea Focsani – Buzau  0+880 -1+060</p>	<p>Pe traseul subtraversării, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudură cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejată într-un tronson de conducta de otel, care la rândul său va fi protejată la coroziune atât la exterior cât și la interior.</p> <p><b>Conducta de irigații CD20-0-13</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond.}=250m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=60m</math>. Se va proiecta căminele de vana din beton armat prefabricat Cv41 și Cv42. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond.}=250m</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=60m</math></p> <p>2 cămine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
<p>Axa 51 – Nod Braila, DX Buzau – Braila, Bretea Focsani – Buzau  0+960</p>	<p>Pe traseul subtraversării, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudură cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejată într-un tronson de conducta de otel, care la rândul său va fi protejată la coroziune atât la exterior cât și la interior.</p> <p><b>Conducta de irigații CD20-0-13a</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond.}=450m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=140m</math>. Se va proiecta căminele de vana din beton armat prefabricat Cv43 și Cv44. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, DN300mm, <math>L_{cond.}=450m</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 508 \times 10mm</math>, <math>L_{tub}=140m</math></p> <p>2 cămine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>

### 3.2.21.11 Retele electrice 400kV Detinator TRANSELECTRICA

#### SITUATIE EXISTENTA

Intersectia 1 – km 72+040 – LEA 400kV Smardan – Lacul Sarat intesecteaza traseul viitorului drum expres

Intersectia 2 – km 72+140 – LEA 400kV Isaccea – Lacul Sarat intesecteaza traseul viitorului drum expres

#### SOLUTIE PROIECTATA

##### Intersectia 1 LEA 400 kV Smârdan – Lacul Sărat:

- Se va demonta un stâlp. Fundațiile stâlpului se vor demola pana la cota de 1 m( sub teren).
- Se vor monta doi stâlpi de intindere tip ICnY+6 400136 fără a modifica aliniamentul LEA existent.

##### Intersectia 2 LEA 400 kV Isaccea – Lacul Sărat:

- Se va demonta un stâlp. Fundațiile stâlpului se vor demola pana la cota de 1 m( sub teren). Se va reface cadrul natural prin executarea de umpluturi, inclusiv refacerea cotei terenului. Molozul rezultat din demolarea fundațiilor se va evacua prin grija executantului lucrării în spații special destinate, autorizate;
- Se vor monta doi stâlpi de intindere tip ICnY+6 400136 fără a modifica aliniamentul LEA existent.

### 3.2.21.12 Retele de irigatii. Detinator OUI Maicanesti

#### Situatia existenta – „Amenajare de irigatii Ciorasti-Maicanești” OUI SPP 3,4 –Maicanesti”

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
30+000	In apropierea drumului expres Focsani – Braila se afla statia de repompare SRP1 Anif Braila, care nu va fi afectata de lucrarile de drum.	-
31+139	Conducta de irigatii existenta, Dn350mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din Statia de pompare SPP4, OUI 3-4 Maicanesti, se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	-
31+140	In apropierea drumului expres Focsani – Braila se afla statia de pompare SPP4 - OUI 3-4 Maicanesti. Imprejmuirea statiei de pompare se afla la aprox.13m fata de limita de expropriere a drumului proiectat. Daca la executie se contata ca lucrarile de drum pot afecta amplasamentul statiei de pompare se pot intreprinde masuri de punere in siguranta.	-
32+000	In apropierea drumului expres Focsani – Braila se afla statia de repompare SRP0 Anif Braila. Imprejmuirea statiei de pompare langa limita de expropriere a drumului proiectat. Daca la executie se contata ca lucrarile de drum pot afecta amplasamentul statiei de pompare se pot intreprinde masuri de punere in siguranta.	-
32+137	Conducta de irigatii existenta, pozata aerian pe suporti din beton, care se alimenteaza din Statia de pompare SRP0, OUI	-



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	3-4 Maicanesti, se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	
34+500	Statia de pompare SPP3 - OUAI 3-4 Maicanesti se afla la peste 1km fata de lucrarile proiectate pentru drumul expres Focsani – Braila.	-

**Solutia proiectata – „Amenajare de irigatii Ciorasti-Maicanesti” OUAI SPP 3,4 –Maicanesti”**

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
31+130	<p><b>Conducta de irigatii – Plot SPP4</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext400mm, grosime t=23.7mm, L<sub>cond</sub>=103m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø559x10mm, L<sub>tub</sub>=66m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L<sub>dezaf</sub>=79m.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext400mm, t=23.7mm, L<sub>cond</sub>=103m</p> <p>tub OL ø559x10mm, L<sub>tub</sub>=66m</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL ø60, L<sub>cond</sub>=10m</p>
32+130	<p><b>Conducta aeriana de irigatii – Plot SRPO</b></p> <p>Conducta aeriana va fi realizata din tevi PEHD, L<sub>cond</sub>=103m, preizolata termic cu spuma poliuretanică cu manta din PEHD sau tabla zincata berluita.</p> <p>In punctul cel mai inalt se va monta un dispozitiv de aerisire DA montat in cutie de protectie protejata anticoroziv. Imbracarea cu termoizolatie a conductei se face dupa prinderea cutiei de protectie.</p> <p>Infrastructura pe care se va sprijini conducta este formata din blocuri de rezervare din beton armat, fiecare fundate direct.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L<sub>dezaf</sub>=82m.</p>	<p>PEHD, preizolata termic, L<sub>cond</sub>=13m</p> <p>1 dispozitiv de aerisire</p> <p>Bloc fundatie beton armat</p>

**3.2.21.13 Retele apa. Detinator CUP DUNAREA BRAILA**

SITUATIA EXISTENTA

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
53+680	Conducta de apa existenta, dintre com. Latinu si com. Sihleanu, amplasata paralel cu canalul de irigatii si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de pilele pasajului.	-
60+220	Conducta de aductiune apa existenta, Dn160mm, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Oancea-Romanu, amplasata paralel cu	PEHD, Dn160mm

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	DC2 si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de pilele pasajului.	
68+270 Nod Silistea	Conducta de apa existenta, Dn160mm, dintre com. Silistea si com. Romanu, amplasata paralel cu DJ221C si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de pilele pasajului si Nod Silistea .	PEHD, Dn160mm
Nod Braila Bretea Buzau- Focsani Km 4+720	Conducta de apa existenta, Dn110mm, dintre com. Cazasu si com. Martacesti, amplasata paralel cu paralel cu DJ221 si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de pilele pasajului si Nod Silistea .	PEHD, Dn110mm

SITUATIA EXISTENTA – intersectie

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
41+260	Conducta de aductiune apa existenta, PEID, Dn200mm, Gospodaria de apa GA Gulianca – GA Salcia Tudor, amplasata paralel cu DJ202A si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de canalul de irigatii CD 1-1.	PEID, Dn200mm
Nod Corbu Km 47+434 Bretea 1 Intersectie cu DN23	Conducta de aductiune apa existenta, PEID, Dn200mm, dintre com. Maxineni si com. Corbu Nou, amplasata paralel cu DN23 si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de Sensul giratoriu.	PEID, Dn200mm
Nod Corbu Km 47+434 Bretea 1 Intersectie cu DN23	Conducta de aductiune apa existenta, PEID, Dn160mm, dintre com. Maxineni si com. Corbu Nou, amplasata paralel cu DN23 si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de Sensul giratoriu.	PEID, Dn160mm
60+250	Conducta de aductiune apa existenta, PEID, Dn160mm, dintre com. Oancea si com. Romanu, amplasata paralel cu DC2si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de Pasajul pe DX si canalul de irigatii.	PEHD, Dn160mm

SOLUTIA PROIECTATA

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
53+760	Conducta de apa existenta, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.	L <sub>cond.</sub> =326m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta.</p> <p>- se prevede conducta, <math>L_{cond}=326m</math>. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL, <math>L_{tub}=55m+9m</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=243m</math>.</p>	<p>tub OL, <math>L_{tub}=64m</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare; teava OL <math>\phi 60</math>, <math>L_{cond}=10m</math></p>
60+200	<p>Conducta de apa existenta PEHD, Dn160mm, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii.</p> <p>- se prevede conducta PEHD, PN10, Dn160x9.5mm, <math>L_{cond}=172m</math>. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=10+10=20m</math>. Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut un camin de vana. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=134m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn160x9.5mm, <math>L_{cond}=172m</math></p> <p>tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=20m</math></p> <p>1 camin de vana</p>
68+300 Nod Silistea	<p>Conducta de apa existenta PEHD, Dn160mm, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii.</p> <p>- se prevede conducta PEHD, PN10, Dn160x9.5mm, <math>L_{cond}=1400m</math>. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=11+16+17+10=54m</math>. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=1254m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn160x9.5mm, <math>L_{cond}=1400m</math></p> <p>tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=54m</math></p> <p>4 camine de vane</p>
Nod Braila Bretea Buzau- Focsani km4+680	<p>Conducta de apa existenta PEHD, Dn110mm, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii si camin de</p>	<p>PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn110x6.6mm, <math>L_{cond}=193m</math></p> <p>tub OL <math>\phi 273 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=79m</math></p>

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	colectare amplasat in partea aval a subtraversarii, in vederea constatarii si monitorizarii eventualelor pierderi de apa din conducta. - se prevede conducta PEHD, PN10, Dn110x6.6mm, L <sub>cond</sub> =193m. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL ø273x8mm, L <sub>tub</sub> =79m. Pe traseul conductei proiectate au fost prevazute camine de vane. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L <sub>dezaf</sub> =126m.	2 camine de vane  1 camin de colectare; teava OL ø60, L <sub>cond</sub> =10m
--	--	--

## SOLUTIA PROIECTATA - intersectie

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
Km 41+244	Conducta de apa existenta PEHD, Dn200mm, dintre GA Gulianca – GA Salcia Tudor, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor.  Executia tronsonului de conducta proiectata se va realiza in sapatura deschisa cu sprijiniri sau foraj orizontal dirijat, dupa caz.  - se prevede conducta PEHD, PN10, Dn200x11.9mm, L <sub>cond</sub> =80m. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL ø323.9x8.8mm, L <sub>tub</sub> =12m. Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut caminul de vana. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L <sub>dezaf</sub> =65m.	PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn200x11.9mm, L <sub>cond</sub> =80m  tub OL ø323.9x8.8mm, L <sub>tub</sub> =12m
Nod Corbu Km 47+434 Bretea 1 Intersectie cu DN23	Conducta de aductiune existenta PEHD, Dn200mm, va fi interceptata inainte de sensul giratoriu si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. Conducta proiectata se va cupla la conducta existenta. - se prevede conducta PEHD, PN10, Dn200x11.9mm, L <sub>cond</sub> =348m. Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut camin de vana. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L <sub>dezaf</sub> =302m.	PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn200x11.9mm, L <sub>cond</sub> =348m  1 camin de vana
Nod Corbu Km 47+434 Bretea 1 Intersectie cu DN23	Conducta de aductiune existenta PEHD, Dn160mm, va fi interceptata inainte de sensul giratoriu si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. Conducta proiectata se va cupla la conducta existenta. - se prevede conducta PEHD, PN10, Dn160x9.5mm, L <sub>cond</sub> =350m. Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut camin de vana. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L <sub>dezaf</sub> =303m.	PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn160x9.5mm, L <sub>cond</sub> =350m  1 camin de vana
60+260	Conducta de apa existenta PEHD, Dn160mm, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii/canal de irigatii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea	PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn160x9.5mm, L <sub>cond</sub> =175m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>- se prevede conducta PEHD, PN10, Dn160x9.5mm, <math>L_{cond}=175m</math>. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=10+10=20m</math>. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=161m</math>.</p>	<p>tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=20m</math></p>
--	---	--

**3.2.21.14 Retele apa. Detinator PRIMARIA ROMANU**

SITUATIA EXISTENTA

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
60+240	<p>Conducta de apa existenta, Dn160mm, Azbociment, presiune 3.5atm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m, amplasata paralel cu DC2 si alimenteaza cu apa sat Romanu, de la sat Oancea si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea, si anume de pilele pasajului.</p>	Azbo, Dn160mm

SOLUTIA PROIECTATA

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
60+200	<p>Conducta de apa existenta Azbo, Dn160mm, va fi interceptata inainte de subtraversarea autostrazii si se va reloca in vederea scoaterii in afara lucrarilor, cu respectarea adancimii de ingropare cota de minim 1,5m sub nivelul superior al drumului, respectiv 0,8m sub santurile proiectate. La subtraversare, conducta nou proiectata se va introduce in tub de protectie din otel. Dupa subtraversare, conducta proiectata se va cupla la conducta existenta.</p> <p>De asemenea, se vor proiecta camine de vane din beton armat prefabricat in amonte si/sau avalul subtraversarii.</p> <p>- se prevede conducta PEHD, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=190m</math>. La subtraversarea de drum se protejeaza conducta proiectata in tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=10+10=20m</math>. Pe traseul conductei proiectate a fost prevazut un camin de vana. Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=155m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, PN10, SDR17, Dn180X10.7mm, <math>L_{cond}.=190m</math> tub OL <math>\phi 323.9 \times 8mm</math>, <math>L_{tub}=20m</math> 1 camin de vana</p>

**3.2.21.15 Retele de irigatii. Detinator OUAI PIETROIU**

SITUATIA EXISTENTA – „Amenajare de irigatii OUAI Pietroiui”

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Pozitie kilometrica in axa drumului		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
69+420	70+030	Antena de irigatii A32 existenta, Dn125mm, pozata ingropat, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn125mm
70+080		Conducta principala de irigatii CD-II-1 existenta, Dn200mm, pozata ingropat, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn200mm

• Solutia proiectata– „Amenajare de irigatii - OUAI PIETROIU”

Pozitie kilometrica in axa drumului		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
69+420	70+030	<p><b>Antena de irigatii – Plot SPP32</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, grosime t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=563m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=10m.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=563m</p> <p>tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=10m</p>
		<p><b>Antena de irigatii – Plot SPP32</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, grosime t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=7x31=217m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=3x5=15m. Se prevad 7 hidranti de irigatii.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=217m</p> <p>tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=15m</p>
		<p><b>Antena de irigatii – Plot SPP32</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, grosime t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=645m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=40m+10m.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=645m</p> <p>tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=50m</p>
		<p><b>Antena de irigatii – Plot SPP32</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, grosime t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=7x5=35m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=10m. Se prevad 7 hidranti de irigatii.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=35m</p> <p>tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=15m</p>
		<p><b>Antena de irigatii – Plot SPP32</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, grosime t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=118m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=65m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat.</p> <p>In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext160mm, t=9.5mm, L<sub>cond</sub>=118</p> <p>tub OL ø323.9x8mm, L<sub>tub</sub>=65m</p>



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

		Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, Ldezaf=618m.	
70+070	<b>Conducta de irigatii CD-III-1</b>  Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext225mm, grosime t=13.4mm, L <sub>cond</sub> =104m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø406.4x8mm, L <sub>tub</sub> =72m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.  Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, Ldezaf=88m.	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext180mm, L <sub>cond</sub> =75m  tubOL ø323.9x10mm, L <sub>tub</sub> =36m	

**3.2.21.16 Retele de irigatii. Detinator OUA I GULIANCA**

SITUATIA EXISTENTA – „Amenajare de irigatii Plot SPP9 – OUA I Gulianca”

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
36+780	Conducta secundara de irigatii CS2 existenta, Dn500mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se alimenteaza din caminul CV3, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn500mm
	Antena de irigatii A4 se afla paralela cu drumul expres la o distanta de 55m masurata intre hidrantul H8 si canal de irigatii, din zona km 37+700 al drumului proiectat. Ca urmare a trasajului obtinut de la detinatorul de retea, antena de irigatii nu se intersecteaza cu drumul proiectat.	-
	Antena de irigatii A2 se afla paralela cu drumul expres la o distanta de 600m fata de acesta, din zona km 36+760. Ca urmare a trasajului obtinut de la detinatorul de retea, antena de irigatii nu se intersecteaza cu drumul proiectat.	-
36+520	Traseul drumului proiectat este paralel cu Statia de pompare a plotului SPP9 si nu se intersecteaza cu lucrarile de drum.	-

SOLUTIA PROIECTATA– „Amenajare de irigatii Plot SPP9 – OUA I Gulianca”

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

36+720	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinare prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la coroziune atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Conducta secundara de irigatii CS2 – Plot SPP9</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext500mm, grosime t=29.7mm, L<sub>cond</sub>=136m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø711x10mm, L<sub>tub</sub>=78m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext500mm, t=29.7mm, L<sub>cond</sub>=136m</p> <p>tub OL ø711x10mm, L<sub>tub</sub>=78m</p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL ø60, L<sub>cond</sub>=10m</p> <p>3 masive de tip MA</p>
--------	--	--

SITUATIA EXISTENTA – „Amenajare de irigatii Plot SPP10 – OUAI Gulianca”

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
38+220	Antena de irigatii existenta, Dn350mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din conducta secundara CS1, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn350mm
38+720	Antena de irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din conducta secundara CS1, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
39+440	Conducta secundara de irigatii CS2 existenta, Dn500mm, pozata ingropat la adancimea de 1.0 m masurata de la generatoarea superioara, care se alimenteaza din caminul CV1, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn500mm
40+140	Antena de irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
40+730	Antena de irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm

SOLUTIA PROIECTATA – „Amenajare de irigatii Plot SPP10 – OUAI Gulianca”

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
38+240	Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinare prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext400mm,

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la corozioane atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena de irigatii – Plot SPP10</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext400mm, grosime <math>t=23.7\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=147\text{m}</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 559 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=80\text{m}</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p><math>t=23.7\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=147\text{m}</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 559 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=80\text{m}</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc2; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{\text{cond}}=10\text{m}</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
38+730	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la corozioane atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena de irigatii – Plot SPP10</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext355mm, grosime <math>t=21.1\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=165\text{m}</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=97\text{m}</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext355mm, <math>t=21.1\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=165\text{m}</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=97\text{m}</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc3; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{\text{cond}}=10\text{m}</math></p> <p>5 masive de tip MA</p>
39+420	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la corozioane atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Conducta secundara de irigatii CS2 – Plot SPP10</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext500mm, grosime <math>t=29.7\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=128\text{m}</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 711 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=90\text{m}</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext500mm, <math>t=29.7\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=128\text{m}</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 711 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=90\text{m}</math></p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc4; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{\text{cond}}=10\text{m}</math></p> <p>3 masive de tip MA</p>
40+110	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la corozioane atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena de irigatii – Plot SPP10</b></p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext355mm, <math>t=21.1\text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=168\text{m}</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508 \times 10\text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=90\text{m}</math></p> <p>2 camine de vane</p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext355mm, grosime t=21.1mm, L<sub>cond</sub>=168m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=90m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>1 camin de colectare Cc5; teava OL ø60, L<sub>cond</sub>=10m</p> <p>4 masive de tip MA</p>
40+740	<p>Pe traseul subtraversarii, s-a proiectat conducta din tevi de PEHD, PE100, SDR17, PN10, imbinat prin sudura cap la cap/electrofuziune. Aceasta va fi protejata intr-un tronson de conducta de otel, care la randul sau va fi protejata la corozione atat la exterior cat si la interior.</p> <p><b>Antena de irigatii – Plot SPP10</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext355mm, grosime t=21.1mm, L<sub>cond</sub>=124m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=87m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dext355mm, t=21.1mm, L<sub>cond</sub>=124m</p> <p>tub OL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=87m</p> <p>2 camine de vane</p> <p>1 camin de colectare Cc6; teava OL ø60, L<sub>cond</sub>=10m</p> <p>4 masive de tip MA</p>

**3.2.21.17 Retele de irigatii. Detinator OUI SPP CORBU NOU**

• **Situatia existenta – „Amenajare de irigatii OUI SPP CORBU NOU”**

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 0+490	Antena de irigatii existenta, A2, Dn150mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP13, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn150mm
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 1+280	Conducta principala de irigatii existenta, Dn300mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP13, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn300mm
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 1+670	Antena de irigatii existenta, A3, Dn150mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP13, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn150mm
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 2+630	Antena de irigatii existenta, A5, Dn150mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP13, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	Dn150mm

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Km 47+775	Antena de irigații existentă, A2, Dn150mm, pozată îngropat, care se alimentează din SPP13, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	Dn150mm
-----------	--	---------

• **Soluția proiectată – „Amenajare de irigații - OUAI SPP CORBU NOU”**

Poziție kilometrică în axa drumului	Descriere traseu rețele propuse	Detalii tehnice
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 0+530	<b>Antena A2</b> Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=168m$ . La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL $\varnothing 323.9 \times 8mm$ , $L_{tub}=64m$ . Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. Se prevede 1 hidrant. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA. După executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, $L_{dezaf}=107m$ , se anulează 1 hidrant.	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=168m$  tubOL $\varnothing 323.9 \times 8mm$ , $L_{tub}=64m$  1 camin de colectare Cc1; teava OL $\varnothing 60$ , $L_{cond}=10m$
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 1+250	<b>Conducta principală de irigații</b> Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, $L_{cond}=133m$ . La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL $\varnothing 508 \times 10mm$ , $L_{tub}=52m$ . Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA. După executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, $L_{dezaf}=86m$ .	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, $L_{cond}=133m$  tubOL $\varnothing 508 \times 10mm$ , $L_{tub}=52m$  1 camin de colectare Cc2; teava OL $\varnothing 60$ , $L_{cond}=10m$
Nod Corbu km 47+434 Bretea Nod Corbu km 1+700	<b>Antena A3</b> Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=138m+15m$ . La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL $\varnothing 323.9 \times 8mm$ , $L_{tub}=62m+6m$ . Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. Se prevede 1 hidrant. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA. După executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, $L_{dezaf}=90m$ , se anulează 1 hidrant.	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=153m$  tubOL $\varnothing 323.9 \times 8mm$ , $L_{tub}=68m$  1 camin de colectare Cc3; teava OL $\varnothing 60$ , $L_{cond}=20m$
Nod Corbu km 47+434	<b>Antena A5</b> Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=142m+15m$ . La subtraversarea drumului, conducta	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=157m$

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

<p>Bretea Nod Corbu km 2+665</p>	<p>proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 323.9 \times 8 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=41 \text{m}</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. Se prevede 1 hidrant. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{\text{dezaf}}=90 \text{m}</math>, se anuleaza 1 hidrant.</p>	<p>tubOL <math>\varnothing 323.9 \times 8 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=41 \text{m}</math></p> <p>1 camin de colectare Cc4; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{\text{cond}}=10 \text{m}</math></p>
<p>km 47+835</p>	<p><b>Antena A2</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, <math>\text{Dn}180 \times 10.7 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=520 \text{m}+15 \text{m}+15 \text{m}+15 \text{m}</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 323.9 \times 8 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=112 \text{m}+27 \text{m}</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. Se prevad 3 hidranti. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{\text{dezaf}}=418 \text{m}</math>, se anuleaza 4 hidranti.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, <math>\text{Dn}180 \times 10.7 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{cond}}=565 \text{m}</math></p> <p>tubOL <math>\varnothing 323.9 \times 8 \text{mm}</math>, <math>L_{\text{tub}}=139 \text{m}</math></p> <p>2 camin de colectare Cc5, Cc6; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{\text{cond}}=10+10 \text{m}</math></p>

**3.2.21.18 Retele de irigatii. Detinator OUAI TEVESIL**

**Situatia existenta – „Amenajare de irigatii Terasa Brailei” – Plotul de irigatii SV1 Silistea, UAT Silistea - OUAI TEVESIL**

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
<p>64+500</p>	<p>Conducta principala de irigatii existenta, CD II-3, <math>\text{Dn}350 \text{mm}</math>, Azbest, pozata ingropat paralela cu drumul local, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea. <i>Ca urmare a proiectului de modernizare a fost inlocuita conducta CD II-3, cu conducta PE100, PN10, <math>\text{Dn}630 \text{mm}</math>.</i></p> <p>Antenele de irigatii <math>\text{Dn}300 \text{mm}</math>, Azbest, echipate cu hidranti se intersecteaza cu lucrarile de drum si vor fi afectate de acestea.</p>	<p>CD II-3, PE100, PN10, <math>\text{Dn}630 \text{mm}</math></p> <p>A58, A59, <math>\text{Dn}300 \text{mm}</math></p>
	<p>Antenele de irigatii se regasesc pe dumurile de acces catre gropile de imprumut GI7b si GI8.</p>	<p>Azbest</p>
<p>65+460</p>	<p>Conducta principala de irigatii existenta, CD II-4, <math>\text{Dn}500 \text{mm}</math>, Azbest, pozata ingropat paralela cu drumul DJ255A, care se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.</p> <p>Antenele de irigatii <math>\text{Dn}150 \text{mm}</math>, A66, Azbest, echipate cu hidranti se intersecteaza cu lucrarile de drum si vor fi afectate de acestea.</p>	<p>CD II-4, <math>\text{Dn}500 \text{mm}</math></p> <p>A66, <math>\text{Dn}150 \text{mm}</math></p>



**Solutia proiectata – „Amenajare de irigatii Terasa Brailei” – Plotul de irigatii SV1 Silistea, UAT Silistea - OUA TEVESIL**

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele propuse	Detalii tehnice
64+520	<p><b>Conducta principala de irigatii CD II-3</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De630x37.4mm, L<sub>cond</sub>=111m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø813x10mm, L<sub>tub</sub>=55m. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat, din care se vor alimenta antenele proiectate.</p> <p><b>Antena de irigatii A59</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=250m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=16m. Antena de irigatii se va alimenta din caminul, iar la capat se va cupla la conducta existenta. Din antena proiectata se va alimenta hidranti proiectati, PEHD, PE100, SDR17, PN10, De180x10.7mm, L<sub>cond</sub>=16m+36m+36m+36m.</p> <p><b>Antena de irigatii A58</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=185m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=8m. Antena de irigatii se va alimenta din caminul, iar la capat se va prevedea un camin. Din antena proiectata se va alimenta hidrantul proiectat, PEHD, PE100, SDR17, PN10, De180x10.7mm, L<sub>cond</sub>=36m+36m+36m.</p> <p><b>Antena de irigatii A59</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=710m. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=10m. Antena de irigatii se va alimenta din caminul, iar la capat se va prevedea un camin. Pe antena proiectata se vor monta hidranti proiectati -10 buc.</p> <p><b>Antena de irigatii A58</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=50m.</p>	<p>CD II-3, PEHD, PE100, SDR17, PN10, De630x37.4mm, L<sub>cond</sub>=111m tubOL ø813x10mm, L<sub>tub</sub>=55m 2 camine de vane 1 camin de colectare Cc1; teava OL ø60, L<sub>cond</sub>=10m 1 masiv de tip MA</p> <p>A59, PEHD, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=250m tubOL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=16m 1 camin de vana PEHD, De180x10.7mm, L<sub>cond</sub>=124m 4 hidranti 6 masive de tip MA</p> <p>A58, PEHD, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=185m tubOL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=8m 1 camin de vana PEHD, De180x10.7mm, L<sub>cond</sub>=108m 3 hidrant 4 masive de tip MA</p> <p>A59, PEHD, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=710m tubOL ø508x10mm, L<sub>tub</sub>=10m 1 camin de vana 10 hidranti 5 masive de tip MA</p> <p>A58 - PEHD, De355x21.1mm, L<sub>cond</sub>=50m</p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>Antena de irigații se va alimenta din caminul, iar la capăt se va cupla la conducta existentă.</p> <p>Pe antena proiectată se vor monta hidranți proiectați 1 buc.</p> <p>In punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare datorate variației presiunii apei și variației impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p><i>Nota! Se va ține cont ca hidranții proiectați să fie la o distanță mai mare de 36 m față de drumul proiectat.</i></p> <p>După executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, L<sub>dezaf</sub>=80+81+210m.</p>	<p>1 hidrant 1 masiv de tip MA</p>
	<p>In vederea protejării antenelor de irigații ce sunt amplasate pe drumurile de acces către gropile de imprumut se vor prevedea niște protecții din beton armat prefabricat.</p> <p>Protecțiile se vor amplasa la o distanță de aprox.50cm față de antena existentă astfel încât pământul din jurul conductei să nu fie deranjat și aceasta să rămână la poziție. Pe zonă se va reface amplasamentul după montarea protecțiilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La intersecția antenei de irigații din Azbest cu drumul de acces GI7b se vor amplasa 4 protecții din beton armat, pe o lungime de 12m, formate din (suport din beton 1,0 x 3,0 x 0,15 m peste care se va sprijini dala din beton 1,5 x 3,0 m x 0,20m).</li> <li>•</li> <li>- La intersecția antenei de irigații din Azbest cu drumul de acces GI8 se vor amplasa 4 protecții din beton armat, pe o lungime de 15m, formate din (suport din beton 1,0 x 3,0 x 0,15 m peste care se va sprijini dala din beton 1,5 x 3,0 m x 0,20m).</li> </ul> <p>Dacă pe zonă de protecție se întâlnesc hidranți, aceștia se vor dezactiva și blinda cu flanșă oarbă, iar apoi se va monta protecția din beton armat.</p>	<p>L<sub>protecție</sub>=12m</p> <p>L<sub>protecție</sub>=15m</p>
65+500	<p><b>Conducta principală de irigații CD II-4</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De560x33.2mm, L<sub>cond</sub>=380m. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL ø711x10mm, L<sub>tub</sub>=114m. Se va proiecta caminele de vană din beton armat prefabricat, din care se vor alimenta antenele proiectate.</p>	<p>CD II-4, PEHD, PE100, SDR17, PN10, De560x33.2mm, L<sub>cond</sub>=380m tubOL ø711x10mm, L<sub>tub</sub>=114m 2 camine de vană 1 camin de colectare Cc2; teava OL ø60, L<sub>cond</sub>=10m 6 masive de tip MA</p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p><b>Antena de irigatii A66</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De180x10.7mm, <math>L_{cond}=620m</math>. Antena de irigatii se va alimenta din caminul, iar la capat se va prevedea un camin. Pe antena proiectata se vor monta hidranti proiectati -9 buc.</p> <p><b>Antena de irigatii A66</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, De180x10.7mm, <math>L_{cond}=530m</math>. Antena de irigatii se va alimenta din caminul, iar la capat se va cupla la conducta existenta. Din antena proiectata se va alimenta hidranti proiectati, PEHD, PE100, SDR17, PN10, De180x10.7mm, <math>L_{cond}=10m+34m+33m+36m+36m+36m+36m</math>.</p> <p>Pe antena proiectata se vor monta hidranti proiectati 7 buc.</p> <p><i>In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</i></p> <p><i>Nota! Se va tine cont ca hidrantii proiectati sa fie la o distanta mai mare de 36 m fata de drumul proiectat.</i></p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=314+343m</math>.</p>	<p>A66, PEHD, De180x10.7mm, <math>L_{cond}=620m</math> 1 camin de vana 9 hidranti 9 masive</p> <p>A66, PEHD, De180x10.7mm, <math>L_{cond}=530m</math> PEHD, De180x10.7mm, <math>L_{cond}=221m</math> 7 hidranti 8 masive de tip MA</p>
--	---	--

**3.2.21.19 Retele de irigatii. Detinator OUAI SPP18 SCORTARU NOU**

- Situatia existenta – „Amenajare de irigatii Namoloasa-Maxineni” Plot SPP18 – OUAI Scortaru Nou

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
41+620	Antena de irigatii existenta, Azbest, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP11, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	-
42+160	Antena de irigatii existenta A1, Azbest, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP18, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	-
43+160	Antena de irigatii existenta, A3, PEHD, Dn300mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP18, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	PEHD, Dn300mm
43+210	Antena de irigatii existenta, A4, PEHD, Dn300mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP18, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate – recalibrare canal si restabilire drum local si va fi afectata de acestea.	PEHD, Dn300mm
43+280	Conducta principala de irigatii existenta, PEHD, Dn500mm, pozata ingropat, care se alimenteaza din SPP18, si se intersecteaza cu lucrarile de drum proiectate si va fi afectata de acestea.	PEHD, Dn500mm

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

44+090	Antena de irigații existentă, A6, PEHD, Dn300mm, pozată îngropat, care se alimentează din SPP18, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	PEHD, Dn300mm
44+960	Antena de irigații existentă, A8, PEHD, Dn300mm, pozată îngropat, care se alimentează din SPP18, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	PEHD, Dn300mm
45+785	Antena de irigații existentă, A10, PEHD, Dn300mm, pozată îngropat, care se alimentează din SPP18, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	PEHD, Dn300mm
46+600	Antena de irigații existentă, A11, Azbest, Dn300mm, pozată îngropat, care se alimentează din SPP18, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	PEHD, Dn300mm
47+035	Antena de irigații existentă, A12, Azbest, Dn300mm, pozată îngropat, care se alimentează din SPP18, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	PEHD, Dn300mm

• Solutia proiectata – „Amenajare de irigații Namoloasa-Maxineni” Plot SPP18 – OUAI Scortaru Nou

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
41+654	<p><b>Antena de irigații</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, <math>L_{cond}=176m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL, <math>L_{tub}=45+48m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=129m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, <math>L_{cond}=176m</math></p> <p>tub OL, <math>L_{tub}=93m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc1; teava OL <math>\phi 60</math>, <math>L_{cond}=10m</math></p>
42+185	<p><b>Antena de irigații A1</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, <math>L_{cond}=146m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL, <math>L_{tub}=42+46m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. În punctele de schimbare a direcției, în plan orizontal, apar forte suplimentare date de variația presiunii apei și variația impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=107m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, <math>L_{cond}=146m</math></p> <p>tub OL, <math>L_{tub}=88m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc2; teava OL <math>\phi 60</math>, <math>L_{cond}=10m</math></p>
43+180	<p><b>Antena de irigații A3</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=132m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectată se va proteja în tub OL <math>\phi 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=70m</math>. Se va proiecta caminul de vana din beton armat prefabricat, iar la celalalt se va cupla în caminul existent. În punctele de schimbare a direcției, in</p>	<p>A3, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=132m</math></p> <p>tub OL <math>\phi 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=70m</math></p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	<p>plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=85m</math>, se vor anula si 2 hidranti din apropierea drumului proiectat.</p>	<p>1 camin de colectare Cc3; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m+10m</math></p>
43+205	<p><b>Antena de irigatii A4</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=54m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=27m</math>. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=38m</math>.</p>	<p>A3, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=54m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=27m</math></p>
43+200	<p><b>Conducta principala de irigatii</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn500x29.7mm, <math>L_{cond}=360m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 711x10mm</math>, <math>L_{tub}=71m</math>. Se va proiecta caminul de vana din beton armat prefabricat, iar la celalalt se va cupla in caminul existent. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=276m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn500x29.7mm, <math>L_{cond}=360m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 711x10mm</math>, <math>L_{tub}=71m</math></p>
Km 44+060	<p><b>Antena de irigatii A6</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=142m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=80m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=100m</math>.</p>	<p>A6, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=142m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=80m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc4; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p>
	<p><b>Antena de irigatii A8</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=169m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=85m+8m+5m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia</p>	<p>A8, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=169m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=97m</math></p>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Km 44+920	<p>impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=117m</math>, se va anula 1 hidrant din apropierea drumului proiectat.</p>	1 camin de colectare Cc5; teava OL $\varnothing 60$ , $L_{cond.}=25m$
Km 45+795	<p><b>Antena de irigatii A10</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=98m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=50m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=77m</math>.</p>	<p>A10, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=98m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=50m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc6; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p>
Km 46+615	<p><b>Antena de irigatii A11</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=128m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=39m+56m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=97m</math>.</p>	<p>A11, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=128m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=95m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc7; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p>
Km 47+090	<p><b>Antena de irigatii A12</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=313m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=21m+35m+56m+30m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=236m</math>.</p>	<p>A12 PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn315x18.7mm, <math>L_{cond}=313m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 508x10mm</math>, <math>L_{tub}=142m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc8; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond.}=10m</math></p>

**3.2.21.20 Retele de irigatii. Detinator OUAI SCORTARU NOU – SPP14**

- SITUATIA EXISTENTA – „Amenajare de irigatii Namoloasa-Maxineni” Plot SPP14 – OUAI Scortaru Nou

Pozitie kilometrica in axa drumului	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

48+350	Antena de irigații existentă, A2, Azbest, Dn150mm, pozată îngropată, care se alimentează din conductă principală a SPP14, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	Azbest, Dn150mm
48+910	Antena de irigații existentă, A4, Azbest, Dn150mm, pozată îngropată, care se alimentează din conductă principală a SPP14, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	Azbest, Dn150mm
50+270	Conductă principală de irigații existentă, HDPE, Dn600mm, pozată îngropată, care se alimentează din SPP14, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	HDPE, Dn600mm
50+280	Antena de irigații existentă, A6, Azbest, Dn150mm, pozată îngropată, care se alimentează din conductă principală a SPP14, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	Azbest, Dn150mm
50+310	Antena de irigații existentă, A5, Azbest, Dn150mm, pozată îngropată, care se alimentează din conductă principală a SPP14, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	Azbest, Dn150mm
51+795	Antena de irigații existentă, A7, Azbest, Dn150mm, pozată îngropată, care se alimentează din conductă principală a SPP14, și se intersectează cu lucrările de drum proiectate și va fi afectată de acestea.	Azbest, Dn150mm

• Soluția proiectată – „Amenajare de irigații Namoloasa-Maxineni” Plot SPP14 – OUAI Scortaru Nou

Poziție kilometrică în axa drumului	Descriere traseu rețele existente	Detalii tehnice
48+375	<b>Antena de irigații A2</b> Conductă, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=127m$ . La subtraversarea drumului, conductă proiectată se va proteja în tub OL Ø323.9x8mm, $L_{tub}=56+18m$ . Se va proiecta căminele de vana din beton armat prefabricat. După executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, $L_{dezaf}=12m$ .	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm $L_{cond}=127m$ tub OL Ø323.9x8mm, $L_{tub}=74m$ 1 camin de colectare Cc1; teava OL ø60, $L_{cond}=10m$
48+840	<b>Antena de irigații A4</b> Conductă, pe traseul subtraversării, va fi realizată din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=216m$ . La subtraversarea drumului, conductă proiectată se va proteja în tub OL Ø323.9x8mm, $L_{tub}=80+10m$ . Se va proiecta căminele de vana din beton armat prefabricat. După executarea relocării, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, $L_{dezaf}=143m$ .	PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, $L_{cond}=216m$ tub OL Ø323.9x8mm, $L_{tub}=90m$ 1 camin de colectare Cc2; teava OL ø60, $L_{cond}=10m$
	<b>Antena de irigații A6</b>	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

50+235	<p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=10m</math>. Se va cupla in caminul de vana din beton armat prefabricat proiectat, iar la celalalt se va cupla la conducta existenta.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=46m</math>, se va anula si 1 hidrant din apropierea drumului proiectat.</p>	<p>A6, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=10m</math></p>
50+355	<p><b>Antena de irigatii A5</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=128m</math>. Se va cupla in caminul de vana din beton armat prefabricat proiectat, iar la celalalt se va cupla la conducta existenta.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=90m</math>, se va anula si 1 hidrant din apropierea drumului proiectat.</p>	<p>A6, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=128m</math></p>
50+240	<p><b>Conducta principala de irigatii</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn630x37.4mm, <math>L_{cond}=216m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 813x10mm</math>, <math>L_{tub}=68m</math>. Se vor proiecta caminele de vane din beton armat prefabricat, din care se vor cupla antenele A5 si A6. In punctele de schimbare a directiei, in plan orizontal, apar forte suplimentare date de variatia presiunii apei si variatia impulsului. Pentru preluarea acestor forte au fost proiectate masive de ancoraj MA.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=96m</math>.</p>	<p>PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn630x37.4mm, <math>L_{cond}=216m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 813x10mm</math>, <math>L_{tub}=68m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc3; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond}=10m</math></p>
Km 51+700	<p><b>Antena de irigatii A7</b></p> <p>Conducta, pe traseul subtraversarii, va fi realizata din tevi PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=234m</math>. La subtraversarea drumului, conducta proiectata se va proteja in tub OL <math>\varnothing 323.8x8mm</math>, <math>L_{tub}=81m</math>. Se va proiecta caminele de vana din beton armat prefabricat.</p> <p>Dupa executarea relocarii, tronsoanele de conducte existente se vor dezafecta pe o lungime, <math>L_{dezaf}=155m</math>.</p>	<p>A7, PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn180x10.7mm, <math>L_{cond}=234m</math></p> <p>tub OL <math>\varnothing 323.9x8mm</math>, <math>L_{tub}=81m</math></p> <p>1 camin de colectare Cc5; teava OL <math>\varnothing 60</math>, <math>L_{cond}=10m</math></p>

**3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice**

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa finalizarea investitiei. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

- Intretinerea partii carosabile, compusa din intretinere curenta si periodica;
- Costurile administrative pentru asigurarea unor conditii optime de trafic; si
- Inlocuirea echipamentelor

Problematica starii tehnice a drumurilor si a lucrarilor de intretinere si reparatii a drumurilor se abordeaza in cadrul urmatoarelor norme tehnice:

- Instructiuni tehnice pentru Determinarea Stării Tehnice a drumurilor moderne, CD 155-2001
- Normativ pentru întreținerea drumurilor naționale pe criterii -de performanță - AND 599 - 2010
- Normativ pentru intretinerea autostrazilor pe criterii de performanta, AND 596-2009
- Standard de cost pentru intretinere pe timp de iarna a drumurilor publice, MT

Costurile de întreținere și operare au fost estimate pe baza soluției tehnice propuse și a prognozelor de trafic, în conformitate cu valorile unitare de referință prezentate în Jaspers Project Appraisal Guidance (martie 2023), și au fost analizate, impreuna cu periodicitatea si quantumul lucrarilor de intretinere, pentru fiecare din scenariile analizate, respectiv Scenariul „Fara Proiect” si Scenariul „Cu Proiect”.

Tabelul urmatore contine costurile unitare pentru fiecare operatiune de intretinere considerata, conform ipotezelor corespunzatoare strategiilor definite anterior.

**Costurile unitare ale lucrarilor de interventie (prețuri 2023)**

Nr. crt.	Categorie drum	Întreținere curentă			Întreținere periodică		Reabilitare	
		Vară euro/ km	Iarnă euro/ km	Total euro/ km	euro/ km	Frecvență (ani)	euro/ km	Frecvență (ani)
1	Autostradă 2x3 benzi	30.715	18.954	49.670	368.862	5	5.134.805	20
2	Autostradă 2x2 benzi	22.356	13.803	36.159	268.347	5	3.734.425	20
3	Drum expres/ drum 4 benzi	13.220	11.293	24.512	187.843	5	2.614.074	20
4	Drum (MZA >= 3.500)	3.305	5.638	8.942	93.922	5	1.307.037	20
5	Drum (MZA < 3.500)	3.305	5.638	8.942	93.922	10	1.307.037	30
6	Tuneluri (> 3km)			500.090				
7	Tuneluri (1-3 km)			369.454				
8	Tuneluri (< 1km)			262.827				

Sursa: RomTAP

**Fluxul costurilor anuale cu intretinerea si operarea: drum expres (Scenariul Cu Proiect)**

An de analiză	An	Operare	Întreținere curentă pe timp de vară	Întreținere curentă pe timp de iarnă	Întreținere periodică	Reabilitare	Total
2023	1						0
2024	2						0
2025	3						0
2026	4						0
2027	5						0
2028	6						0
2029	7	1	971.957	830.275			1.802.231
2030	8	2	971.957	830.275			1.802.231
2031	9	3	971.957	830.275			1.802.231
2032	10	4	971.957	830.275			1.802.231
2033	11	5			13.810.984		13.810.984
2034	12	6	971.957	830.275			1.802.231
2035	13	7	971.957	830.275			1.802.231
2036	14	8	971.957	830.275			1.802.231
2037	15	9	971.957	830.275			1.802.231
2038	16	10			13.810.984		13.810.984
2039	17	11	971.957	830.275			1.802.231
2040	18	12	971.957	830.275			1.802.231
2041	19	13	971.957	830.275			1.802.231
2042	20	14	971.957	830.275			1.802.231
2043	21	15			13.810.984		13.810.984
2044	22	16	971.957	830.275			1.802.231
2045	23	17	971.957	830.275			1.802.231
2046	24	18	971.957	830.275			1.802.231
2047	25	19	971.957	830.275			1.802.231
2048	26	20				192.197.191	192.197.191
2049	27	21	971.957	830.275			1.802.231
2050	28	22	971.957	830.275			1.802.231
2051	29	23	971.957	830.275			1.802.231
2052	30	24	971.957	830.275			1.802.231

Pentru perioada de perspectivă de 30 de ani (din care 24 ani de operare), costul total neactualizat cu întreținerea și operarea drumului expres este de 269,7 milioane euro.

### 3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor

#### 3.4.1. Studiu topografic

În vederea realizării proiectului, studiile topografice au fost efectuate după cum urmează:

1) Ridicările topografice au fost executate în sistem de coordonate STEREO 70 și în sistemul de cote Marea Neagră, Model 3D.

Lucrările s-au efectuat în sistemul de Proiecție Stereo 1970. Pentru aceasta s-a creat o rețea de indeseire de-a lungul traseului ce trebuie măsurat.

Rețeaua de indeseire a fost creată astfel încât să poată fi predată antreprenorului / beneficiarului la momentul executiei lucrărilor, respectiv să nu existe posibilitatea de a fi distrusă.

Punctele rețelei de indesire sunt marcate cu borne FENO.

Punctele au fost masurate și aduse în coordonate elipsoidale cu ajutorul unor receptoare satelitare (GPS RTK/STATIE TOTALA) obținându-se o precizie în plan de  $\pm 3$  cm, iar pe cota  $\pm 1$  cm. Pentru obținerea coordonatelor pe elipsoidul ETRS'89 măsurătoarea s-a făcut prin metoda statică cu sesiuni de două ore. Transformarea coordonatelor elipsoidale ETRS'89 se realizează cu ajutorul programului de transformare TransDat versiunea 4.05 pus la dispoziție de ANCP.

2) Ridicările s-au făcut la interval cuprins între 20 și 25m, pentru a putea fi triangulate cu programe de proiectare, și mai dese în zonele unde configurația terenului se schimbă brusc, cu declivități ridicate, zone cu alunecări de teren și acolo unde configurația terenului o impune, astfel încât la prelucrarea datelor să reiasă modelul digital al terenului cât mai fidel cu cel din amplasament, cu evidențierea liniilor de frangere („break-lines”) pentru realizarea modelului digital al terenului (muchie taluz, margine drum, ax drum, linie fund și margine de sant, picior taluz, muchie versant, muchie alunecare, contur alunecare, contur movila, denivelări, muchie mal, linie cf, configurare linii electrice aeriene prin linii în plan, muchii ziduri de sprijin, etc.).

3) În zonele, în care adiacent drumului/culoarului de ridicare, există garduri/construcții ridicarea s-a realizat cu evidențierea limitei gardurilor, construcțiilor etc.

4) S-au ridicat și poziționat pe planuri următoarele:

- drumuri clasificate /neclasificate prin evidențierea și ridicarea axului, marginilor carosabile, acostament, santuri, parapet, ziduri de sprijin etc..prin profile la 20-25 m;
- accese, dacă acestea au podete se va preciza cota radierului;
- garduri;
- limite de proprietate;
- poduri și pasaje (intradose grinzi pe infrastructuri și între pile aval și amonte, culei-inaltime, latime, rosturi, trotuare, borduri, parapeti, ziduri întoarse, sferturi de con)
- podete, timpan podet, etc..;
- taluzurile, malurile lacurilor;
- santuri, cu specificarea tipului (beton, pamant);
- instalații existente, cu specificarea categoriei prin semne convenționale (camine de vizitare, conducte, tevi, rasflatori, stalpi de electricitate, telecomunicații, conducte de gaze aeriene, rasflatori, conducte de apă aeriene etc.);
- ziduri de sprijin existente;
- parapeti;
- borne kilometrice și hectometrice.

Pe planurile topografice s-a evidențiat cu poziționare certă utilitățile subterane existente, în suprafața măsurată, ce au o reprezentare fizică, vizibilă la suprafața (de ex. rasflatoare, stalpi, marcați specifici, etc.)

5) La traversarea căilor ferate s-a ridicat în lungul acestora, de o parte și de alta, nivelul superior al sinelor, terasamentul căii ferate și alte instalații aferente cu respectarea normelor și prevederilor specifice activității CF

6) În zonele împadurite s-a urmărit evidențierea densității copacilor în amplasament precum și limita suprafeței împadurite, însă în situația particulară a proiectului nu a fost cazul.

7) În lungul cursurilor de apă cu care se intersectează drumul s-au efectuat ridicări topografice astfel:

- plan de situație cu amplasarea profilurilor transversale pentru calculul hidraulic al podului/podetului;
- profilele se vor indesa în cazul în care canalul/albia prezintă curbe în plan sau modificări ale secțiunii astfel încât alura acestuia să reflecte realitatea.

S-a materializat: albia minoră, talvegul, malurile și oglinda apei la data ridicării.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Au fost ridicate orice alte elemente intalnite in teren care nu au fost enumerate mai sus cat si toate punctele care definesc configuratia terenului si cu suficienta densitate a punctelor ridicate pentru a permite modelarea terenului cat mai aproape de situatia reala.

8) Prezentarea informatiei in format electronic cuprinde:

- fisiere 3D in coordonate xyz, scara 1:1000
- Planurile topografice in format de tip .dxf
- Alte documente in format : .docx, xlsx, pdf

Ridicarea topografica a fost avizata de OCPI VRANCEA prin proces verbal de receptie nr. 1660 / 2023 si de OCPI BRAILA prin proces verbal de receptie nr. 318 / 2023.

### 3.4.2. Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Studiul geotehnic are scopul de a de a identifica, descrie si evalua caracteristicile geologice si geotehnice (stratificatia terenului, tipurile de pământuri, parametrii geotehnici, nivelul apei freatic, etc) corespunzătoare terenului de fundare pentru Drumul expres Focsani-Braila.

Elaborarea studiului geotehnic s-a realizat în baza reglementărilor tehnice NP-074-2014, SR EN 1997-2:2006 privind documentațiile geotehnice pentru construcții precum și cerințele caietului de sarcini pentru faza (etapa) de proiectare: Studiu de Fezabilitate.

Datele folosite pentru caracterizarea geologică generală provin din documentațiile de specialitate, care se referă la regiunea în care se înscrie Drum Expres Focșani-Brăila, cât și din lucrările efectuate pe teren.

#### Investigatii de teren

Programul de investigare cuprinde foraje cu prelevare de probe tulburate și netulburate, teste de laborator, încercări in situ de tip DPSH, CPTu si SPT, cât și investigații geofizice seismice si geoelectrice (metoda seismică în varianta MASW, respectiv metoda ERT în cazul profilelor geoelectrice).

Numărul, locațiile și adâncimile investigațiilor geotehnice și geofizice au fost stabilite conform SR EN 1997-2, precum și a caietului de sarcini, acestea fiind furnizate Beneficiarului prin cadrul temelor de investigare geotehnică, iar odata cu aprobarea acestora s-au demarat lucrările de teren și laborator.

Tip investigatie	Nr investigatii	total ml
Foraje geotehnice	491	7230.25ml
Penetrare dinamica super grea - DPSH	115	1579.3
Penetrare statica cu con - CPT	120	1782.49
Investigatii geofizice	75	-
<b>Total</b>	<b>801</b>	<b>10592.04*</b>

\*Cantitatea se refera doar la investigatiile intrusive (foraje si penetrari).

Investigațiile de teren au fost propuse și efectuate după aprobarea studiul de analiza multicriterială, ținând cont de tipul și lungimile lucrarilor proiectate (structuri și ramblee), astfel adâncimea forajelor a fost calculată respectând cerințele caietului de sarcini.

Campania de investigații geotehnice s-a efectuat în perioada Aprilie 2022 –Noiembrie 2023, iar măsurătorile geofizice în Noiembrie 2022 - Iulie 2023.



---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

Lucrările de teren au fost executate de următoarele companii: F&R Worldwide, Geologic Site, Carmen Geoproiect, Malg și Belevion, iar Beneficiarul (CNAIR) prin reprezentanții săi (UIP sau SDN) au efectuat vizite în amplasament pe perioada de realizare a investigațiilor de teren, aceștia fiind în contact direct cu reprezentantul Prestatorului.

Amplasarea finala a investigatiilor poate fi consultata in Anexele 1 si 8 din cadrul Studiului Geotehnic.

În foraje s-a asigurat prelevarea continua a pamânturilor și în funcție de litologia întâlnită s-au recoltat probe tulburate, netulburate și carote pentru efectuarea determinărilor de laborator.

Probele tulburate au fost prelevate în pungi de plastic, iar cele netulburate au fost recoltate în ștuturi metalice. Atunci când nu s-au putut preleva, în pământuri coezive, probe netulburate, s-au prelevat carote; acestea fiind împachetate, astfel încât să fie păstrată umiditatea și integritatea probei, deși structura pământului nu poate fi încadrată ca fiind netulburată. Toate probele au fost etichetate, așezate în ladițe de plastic și fotografiate.

În cazul în care în foraje s-a întâlnit o infiltrație de apă sau un nivel hidrostatic, acesta a fost menționat în fișa forajului.

În foraj, au fost efectuate SPT-uri. Fisele complexe ale forajelor în care se regasesc rezultatele încercărilor de laborator, diagramele penetrărilor dinamice cu con DPSH, fisele testelor CPT precum și măsurătorile geofizice sunt prezentate în anexele studiului geotehnic (Anexa 3, Anexa 4, Anexa 5 și Anexa 7).

Metodele geofizice de prospectiune utilizate in cadrul proiectului sunt urmatoarele:

- Tomografie electrica in varianta Pol-Dipol
- Tomografie seismica in varianta MASW

Tomografia electrica este o metoda de prospectiune geofizica utilizata pentru identificarea structurii subsolului in baza diferentelor de rezistivitate. Pentru a inregistra aceste diferente de rezistivitate se folosesc doua circuite: un circuit de injectie a unui curent electric controlat si un circuit de receptie al diferentei de potential.

Adancimea de investigatie pentru metodele electrice utilizate este direct dependenta de plasarea spatiala a electrozilor. In general se utilizeaza patru electrozi, doi pentru injectarea curentului si doi pentru receptia semnalului.

Prospectiunea seismica este o metoda geofizica utilizata pentru identificarea structurii subsolului studiind propagarea undelor acustice in sol. Acestea pot fi generate artificial sau natural (zgomot de fond).

Pentru inregistrarea datelor seismice se utilizeaza o constelatie de geofoni conectati la un seismograf, geofoni ce masoara vibratiile naturale ale solului sau cele generate de o sursa acustica sau mecanica.

In Romania schema de clasificare a tipurilor de teren in functie de vitezele medii ale undelor de forfecare (A,B,C,D,E,S1 și S2) din SR EN 1998-1-2004/NA nu este aplicabila in prezent. Pentru proiectare, conditiile locale de amplasament se clasifica in trei zone de teren/amplasament: Z1, Z2 și Z3, pe baza inregistrărilor seismice disponibile de la cutremurele vranceane din 1977, 1986 și 1990, zone de teren/amplasament caracterizate in functie de perioada de control  $T_c$  a spectrelor de raspuns conform tabelului 3.1 și figurii 3.1 din SR EN 1998-1:2008. Astfel, proiectarea lucrarilor se va realiza in baza factorilor  $\gamma$  aferenti claselor de importanta.

Prelucrarea masuratorilor geofizice s-a realizat de catre compania Belevion, care a intocmit sectiuni sesimice și electrice in fiecare zona masurata conform metodologiei exemplificate in Rapoartele factuale, Anexa 7 a studiului geotehnic.

Incercari de penetrare cu con – CPTu. Obiectivul incercarii este de a determina rezistenta pamantului la penetrarea unui con și a frecării pe manta. Incercarea consta in a presa vertical in pamant conul unui penetrometru cu viteza constanta. In baza rezultatelor incercarii CPTu se poate determina profilul pamantului

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

și proprietate de rezistență și deformabilitate ale pamanturilor, precum și lungimile pilonilor și rezistențele acestora la compresiune sau dimensionarea fundațiilor de suprafață.

Prelucrarea rezultatelor testelor CPTu (piezocone penetration testing) și normarea valorilor obținute au fost efectuate ținând cont de prescripțiile standardului *SR EN 22476:1-2012* și *SR EN 1997-2:2007*; ale ghidului "*Cone Penetration Test Design Guide for State Geotechnical Engineers*", 2018, R. Dagger, D. Saftner & P. Mayne, și ale ghidului "*Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering*", ediția 5, noiembrie, 2012, Robertson, P.K., Cabal K.L., Gregg Drilling & Testing, Inc.

Cartarea geologică și geomorfologică a fost realizată în lungul traseului viitorului drum expres Focșani – Brăila în perioada aprilie 2022 – mai 2022 și iunie 2023, acoperindu-se vecinătățile acestuia.

De asemenea, în cadrul acestei cartări s-a realizat și un plan de situație geologic (Anexa 10 a studiului geotehnic), cu marcarea poziției fiecărui punct de observație precum și zonele / obstacolele întâlnite în lungul axului drumului expres (fiind anexate la studiul geotehnic).

### Incercari de laborator

S-au efectuat analize de laborator în conformitate cu standardele în vigoare pe probele prelevate din foraje în perioada Aprilie 2022 – Decembrie 2023 (tulburate și netulburate). Analizele de laborator care s-au realizat sunt următoarele, în funcție de lucrarea proiectată, de natura și variabilitatea pământurilor întâlnite în foraje:

- distribuția granulometrică a particulelor
- limite de plasticitate
- indici fizici
- conținut de humus
- umiditatea naturală
- compresibilitate și consolidare în edometru, pe probe în stare naturală și în stare inundată
- rezistența la forfecare directă de tip UU, CU și CD
- umflare liberă
- materie organică
- conținutul de carbonați
- analiza de agresivitate a apei și solului asupra betoanelor și metalelor

Conținutul raportului de investigație geotehnică (studiul geotehnic) se bazează pe datele colectate din arhivă, literatura de specialitate și din campania de investigații de teren și laborator desfășurată în perioada Aprilie 2022 – Decembrie 2023.

Raportul de investigație al terenului se va citi împreună cu anexele:

Anexa 1 – Lista investigațiilor geotehnice efectuate;

Anexa 2 – Cartare geomorfologică;

Anexa 3 – Fișe complexe foraje;

Anexa 4 – Investigații geotehnice - DPSH-uri;

Anexa 5 – Investigații geotehnice - CPT-uri;

Anexa 6 – Fișe echipare piezometre;

Anexa 7 – Investigații geofizice;

Anexa 8 – Plan de situație cu amplasarea investigațiilor de teren;

Anexa 9 – Profil geologic longitudinal cu amplasarea investigațiilor de teren;

Anexa 10 – Harta geologică;

- Anexa 11 – Estimarea capacității portante pentru fundații indirecte – lucrări de artă;  
Anexa 12 – Rezultate laborator geotehnic – pământuri;  
Anexa 13 – Rezultate laborator geochimic – probe pământuri;  
Anexa 14 – Rezultate laborator geochimic - probe de apă;  
Anexa 15 – Autorizații laboratoare

### 3.4.3. Surse de material cu licenta active si gropi de imprumut

Sursele de material si locatiile acestora ce se afla în zona drumului expres sunt prezentate în cadrul volumului 4.6. Scopul raportului este de a identifica sursele de material disponibile in vederea asigurarii volumele de pamant necesare executiei terasamentelor drumului expres.

Pentru realizarea terasamentului s-a considerat utilizarea materialelor granulare cat si a pamanturilor coezive. Racordare terasamentului cu lucrarile de arta pe o lungime de aproximativ 30m este prevazuta a se executa din materiale granulare.

In conformitate cu SR EN 16907-1/2019, sectiunea transversala a umpluturii poate sa fie omogena, fie separata in diferite zone, cu conditia indeplinirii ceritelor de capacitate portanta si de stabilitate ale proiectului.

#### 3.4.3.1 Surse de material cu licenta activa (cariere, balastiere)

Pe siteul Agentiei Nationale pentru Resurse Minerale s-a identificat o lista cu 42 potientiale surse-cariere/balastiere - *Perimetre aferente permiselor de exploatare si a licentelor de Concensionare-Exploatare materiale de constructue in zone de interes pentru sectoarele rutiere, feroviare si navale – Sectorul rutier Focsani-Braila- Galati- Girgiulesti.*

Suplimentar am trasmis o solicitare catre Agentia Nationala pentru Resurse Minerale in vederea confirmarii surselor cu licenta a/permis de exploatare active si de obtinere a mai multor informatii privind suprafetele si volumele disponibile de materiale exploatare.

In urma analizei informatiilor identificate atat pe site-ul ANRM, cat si din corespondenta purtata cu ANRM au rezultat ca fiind viabile, la data elaborarii acestui raportului, urmatoarele surse sintetizate tabelar:

Nr.crt.	Nume perimetr u	ID	Suprafat a km <sup>2</sup>	Localizar e	Status	Tip contract	Agent Ec.	Substanta	Judet	Data incheiere	Stare contract
L1	Movileni	6166	0.034	Movileni	Activ	Lic.Conces.Exploatare (Art.46, LM 61)	SORAGMIN S.R.L.	Nisip si pietris	Galati	-	In aprobare
L5	Doaga	1172	1.686	Garoafa	Activ	Lic.Conces.Exploatare (Art.46, LM 61)	HEIDELBERGCEM ENT ROMANIA S.A.	Nisip si pietris	Vrancea	13/07/2025	In vigoare
L7	Branistea Vest	6405	0.067	Branistea	Activ	Lic.Conces.Exploatare (Art.46, LM 61)	CEMACON S.A. CLUJ NAPOCA	Argila comuna	Galati	16/03/2028	In vigoare
L9	Biliesti	470	0.207	Suraia	Activ	Lic.Conces.Exploatare (Art.46, LM 61)	DANIRA SOLAR IMPEX S.R.L. FOCȘANI	Nisip si pietris	Vranciglici oaea		In aprobare
L11	Movilenii de Sus	19389	0.083	Movilenii de Sus	Activ	Lic.exploatare(Art.60, LM 85)	VERTICAL CONSTRUCT SERV SRL TECUCI	Nisip si pietris	Galati	06/12/2024	In vigoare

Elaborare Studiul de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.crt	Nume perimetru	ID	Suprafata km <sup>2</sup>	Localizare	Status	Tip contract	Agent Ec.	Substanta	Judet	Data incheiere	Data contract	Stare contract
S1	Patrascani	38781	0.188	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	05/04/2024	05/04/2023	In vigoare
S2	Amonte Putna	38782	0.134	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	05/04/2024	05/04/2023	In vigoare
S3	Aval Gagesti	38783	0.098	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	05/04/2024	05/04/2023	In vigoare
S4	Amonte Garoafa	38784	0.129	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	05/04/2024	05/04/2023	In vigoare
S5	Ivancesti	38104	0.052	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	MARIUSTIN CONSER SRL	Nisip si pietris	Vrancea	24/10/2023	24/10/2022	In vigoare
S6	Amonte Batinesti	38105	0.213	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	MARIUSTIN CONSER SRL	Nisip si pietris	Vrancea	24/10/2023	24/10/2022	In vigoare
S7	Aval Batinesti	38265	0.05	Bolotesti si Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TROIA PREMIUM CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea	12/04/2024	12/04/2023	In vigoare
S8	Movileni	37502	0.018	Sendreni	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TANCRAD S.R.L.	Argila comuna	Galati	16/09/2023	16/09/2022	In vigoare
S9	Marasesti Vest	38384	0.1	Marasesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	QUICK CONCEPT CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea	02/03/2024	02/03/2023	In vigoare
S10	Putna	38255	0.139	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	LIMSILVA FOREST S.R.L.	Nisip si pietris	Vrancea	27/01/2024	27/01/2023	In vigoare
S11	Olesesti	38256	0.076	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	LIMSILVA FOREST S.R.L.	Nisip si pietris	Vrancea	27/01/2024	27/01/2023	In vigoare
S12	Igesti	38272	0.127	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TROIA PREMIUM CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea	12/04/2024	12/04/2023	In vigoare
S13	Aval Putna	38273	0.117	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TROIA PREMIUM CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea	12/04/2024	12/04/2023	In vigoare
S14	Bolotesti-Tifesti	38057	0.091	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	26/01/2024	26/01/2023	In vigoare
S15	Amonte Putna Seaca	38061	0.093	Bolotesti, Tifanesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	26/01/2024	26/01/2023	In vigoare
S16	Putna Seaca	38062	0.09	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	OLDROAD CONSTRUCT S.R.L	Nisip si pietris	Vrancea	26/01/2024	26/01/2023	In vigoare
S17	Amenajare piscicola-Suraia	37441	0.043	Suraia	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	MARGTIC GRUP SRL SURAJA JUD. VRANCEA	Nisip si pietris	Vrancea	28/07/2023	28/07/2022	In vigoare

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr.crt	Nume perimetru	ID	Suprafata km <sup>2</sup>	Localizare	Status	Tip contract	Agent Ec.	Substanta	Judet	Data incheiere	Data contract	Stare contract
S18	Marasesti I Est	37716	0.053	Marasesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	QUICK CONCEPT CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea	09/09/2023	09/09/2022	In vigoare
S19	Doaga T163, P1575-B	37871	0.03	Marasesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	BEDIC-STONS SRL	Nisip si pietris	Vrancea	22/09/2023	22/09/2022	In vigoare
S20	Batinesti	38084	0.057	Bolotesti si Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TROIA PREMIUM CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea	15/11/2023	15/11/2022	In vigoare
S21	Panciu T 193 E	38621	0.057	Panciu	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	CRISTILORY PROD S.R.L. PANCIU	Nisip si pietris	Vrancea	30/03/2024	30/03/2023	In vigoare
S22	Rachitoseu Nord	38626	0.081	Garoafa	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	VIORELO INTERNATIONAL COM SRL	Nisip si pietris	Vrancea	12/04/2024	12/04/2023	In vigoare
S23	Amenajare bazin piscicol Biliesti	37534	0.018	Biliesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	PALTRANS SRL SURAIA, JUD. VRANCEA	Nisip si pietris	Vrancea	14/07/2023	14/07/2022	In vigoare
S24	Aval Panciu	37917	0.093	Panciu	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	CRISTILORY PROD S.R.L. PANCIU	Nisip si pietris	Vrancea	14/11/2023	14/11/2022	In vigoare
S25	Valeni-Vrancea	37918	0.125	Panciu	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	COMALENIM A SRL	Nisip si pietris	Vrancea	08/02/2024	08/02/2023	In vigoare
S26	Panciu	37920	0.138	Panciu	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	COMALENIM A SRL	Nisip si pietris	Vrancea	08/02/2024	08/02/2023	In vigoare
S27	Satu Nou	38607	0.114	Panciu	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	LEMACONS	Nisip si pietris	Vrancea	13/03/2024	13/03/2023	In vigoare
S28	Draganesti	31377	0.024	Draganesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	MARGTIC GRUP SRL SURAIA JUD. VRANCEA	Argila comuna	Galati	22/08/2023	22/08/2022	In vigoare
S29	Bolotesti-Gagesti	38750	0.117	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TRALMA S.R.L. COROD	Nisip si pietris	Vrancea	29/03/2024	29/03/2023	In vigoare
S30	Greci-Piatra Imbulzita	38360	0.026	Greci	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	ROMGRANIT LINES SRL MACIN	Granodiorit	Tulcea	02/02/2024	02/02/2023	In vigoare
S31	Ivesti T26	39036	0.011	Ivesti	Confirmat	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	DANLAU STONE S.R.L. IVESTI	Nisip si pietris	Galati			in curs de emisie
S32	Condrea Aval	36192	0.075	Umbraresti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	WEST STAR AGREGATE S.R.L.	Nisip si pietris	Galati	21/11/2023	21/11/2022	In vigoare
S33	Amenajare piscicola-Balta Ratei 3	37600	0.057	Vanatori	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	VANESSMAR S.R.L. MIRCESTII NOI	Nisip si pietris	Vrancea	26/09/2023	26/09/2022	In vigoare
S34	Amonte-Ivancesti	37982	0.055	Bolotesti, Tifesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	PADOPREST AGREGATE	Nisip si pietris	Vrancea	26/09/2023	26/09/2022	In vigoare

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Nr. crt	Nume perimetru	ID	Suprafata km <sup>2</sup>	Localizare	Status	Tip contract	Agent Ec.	Substanta	Judet	Data incheiere	Data contract	Stare contract
S35	Aval Satu Nou	38245	0.123	Panciu	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	LIMSILVA FOREST S.R.L.	Nisip si pietris	Vrancea	27/01/2024	27/01/2023	In vigoare
S36	Marasesti T86, P461 A, lot 1	38720	0.081	Marasesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	SORAGMIN S.R.L.	Nisip si pietris	Vrancea	13/04/2024	30/03/2023	In vigoare
S37	Amenajare piscicola-Balta Ratei 2	38741	0.041	Vanatori	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	VANESSMAR S.R.L. MIRCESTII NOI	Nisip si pietris	Vrancea	10/05/2024	10/05/2023	In vigoare
S38	Movileni V	38074	0.041	Movileni	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	VERTICAL CONSTRUCT SERV SRL TECUCI	Nisip si pietris	Galati	24/04/2024	24/04/2023	In vigoare
S39	Putna-Bolotesti	39035	0.115	Bolotesti si Tifesti	Confirmat	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	TROIA PREMIUM CONSTRUCT SRL	Nisip si pietris	Vrancea			in curs de emiterie
S40	Jijila	38164	0.05	Macin	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	VITAGRO SRL	Argila comuna	Tulcea	05/04/2024	05/04/2023	In vigoare
S41	Condrea T32 NC111452	38320	0.089	Umbraresti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	KOROLIS SRL UMBRARESTI	Nisip si pietris	Galati	08/02/2024	08/02/2023	In vigoare
S42	Ivesti T26	37004	0.011	Ivesti	Activ	Permis exploatare(Art. 28, LM85)	DANLAU STONE S.R.L. IVESTI	Nisip si pietris	Galati	22/06/2023	22/06/2022	In vigoare

Legenda

	Surse cu permis de exploatare pana in 2023
	Surse cu permis de exploatare pana in 2024

In baza datelor actualizate s-a concluzionat ca sunt active 5 licente de exploatare in perioada 2024-2028 si 42 de permise de exploatare in perioada 2023-2024 (permisele sunt emise pe o perioada scurta de aprox 1 an de zile).

Din sursele cu licente/permise active (balastiere/cariere) se pot asigura urmatoarele materiale, cu conditia indeplinirii tuturor specificatiilor tehnice prevazute in proiect:

- materialele granulare pentru racordarea terasamentelor cu lucrarile de arta prevazute pe o lungime de aprox. 30 m;
- materialele necesare pentru consolidarea/imbunatatirea terenului de fundare sau bazei rambleurilor (zona A – figura 1 SR EN 16907-1);
- materiale pentru zonele B,C si D (figura 1 - SR EN 16907-1);
- materiale pentru zona L (stratul de forma – figura 1/2 SR EN 16907-1);
- materialele granulare pentru umplerea geocelului prevazute pentru protectia taluzurilor;
- materiale necoezive (nisipuri) pentru stabilizarea mecanica a pamanturilor excavate din gropile de imprumut.

Astfel, pentru zonele B si C ale umpluturii (figura 1 - SR EN 16907-1), sursele cu licenta activa/permise active nu pot furniza in procent de 100% volumul necesar de material pentru executia drumului expres. . Compensarea se va face din gropile de imprumut si din sursele cu licente/permise active in vederea indeplinirii cerintelor de



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila  
proiectare unde este necesar (de exemplu executia rampelor pe o lungime de aprox.30 m este prevazuta din materiale granulare, ziduri din pamant armat, etc).

Nota: informatii detaliate cu privire la analiza surselor de material cu licenta activa (cariere, balastiere) se gasesc in volumul 4.6, parte integrante din Studiul de Fezabilitate

### 3.4.3.2 Gropi de imprumut

In completarea capitolului anterior, pentru compensarea materialului necesar executiei terasamentelor in sectiune de rambleu, s-au identificat 6 gropi de imprumut sintetizate sub forma tabelara astfel:

Nr.	Potentiale surse de material	UAT	Distanta estimata	Suprafata	Divizare suprafata gi
			km	ha	-
1	GI2	Gologanu	2.829	136.06	-
2	GI3	Maicanesti	1.519	30.55	-
3	GI5	Salcia Tudor	3.466	176.78	-
4	GI6	Scortaru Nou	2.079	96.90	-
5	GI7**	Scortaru Nou	GI7a - 4.738	132.76	GI7a - 82.62ha
			GI7b - 12.214		GI7b - 48.57 ha
6	GI8	Silistea	6.164	73.37	-

\*\*Suprafata gropi de imprumut nr. 7 a fost divizat in doua, astfel: GI7a – 82.62ha si GI7b – 48.57ha.

Din gropile de imprumut se pot asigura urmatoarele materiale, cu conditia indeplinirii tuturor specificatiilor tehnice prevazute in proiect:

- materiale pentru zonele A, B, C si D (figura 1 din SR EN 16907-1).

Pentru toate gropile de imprumut s-au prevazut drumuri de acces catre drumul expres, lungimile acestora fiind prezentate in tabelul de mai sus. Traseele drumurilor de acces de la gropi catre drumul expres sunt figurate pe planul de situatie - Anexa 2 din vol 4.6 Alte investigatii de teren si materiale.

In total s-au efectuat 82 foraje cu adancimea de 6.0m, insumand aprox. 493 ml. O parte din forajele executate au fost echipate cu tubulatura piezometrica (12 foraje).

#### Localizarea gropilor de imprumut

##### ❖ Gropa de imprumut 2, Gologanu

Terenurile investigate pentru pozitia gropii de imprumut 2 sunt localizate in NE localitatii Gologanu, la circa 1.2 km vest de linia de cale ferata C.F. 600 Faurei – Tecuci si 1.75 km nord de traseul drumului expres (masurat de la limita sudica pana la km 11+300). La nord si la est, parte din limita gropii de imprumut se desfasoara pe limita administrativa dintre localitatile Gologanu si Rastoaca. Relieful local nu se diferentiaza de situatia la nivel de regiune geomorfologica (campie de subsidenta), suprafata terenului fiind cvasiorizontala, fara denivelari semnificative; actualmente, terenurile au destinatie agricola, fiind exploatate intensiv atat de persoane fizice, cat si de operatori economici.

In proximitatea viitoarei gropi de imprumut curg raurile Putna pe la nord, respectiv Ramna (afluent al Putnei) pe la vest, terenurile studiate plasandu-se la o distanta de circa 3 km fata de cele doua cursuri de apa.

Principalele drumuri dinspre care se poate face accesul catre groapa de imprumut sunt DN23 la nord si DJ204G la sud-vest.

#### ❖ **Groapa de imprumut 3, Maicanesti**

Terenul este amplasat in nordul localitatii Maicanesti, la circa 1.2 km distanta de traseul drumului expres. Latura nord-vestica a gropii de imprumut se pozitioneaza pe limita administrativa din localitatile Maicanesti si Vultur. Suprafata terenului fiind cvasiorizontala, fara denivelari semnificative, iar destinatia terenului este de pasune. Pe la sud de terenurile studiate curge raul Ramnicul Sarat (afluent al Siretului) la o distanta de circa 1.2 km. Accesul catre groapa de imprumut se poate face dinspre drumul DJ204D, aflat la nord.

#### ❖ **Groapa de imprumut 5, Salcia Tudor**

Groapa de imprumut este amplasata in estul localitatii Salcia Tudor, la circa 3.3 km de traseul drumului expres. Latura de est a gropii este situata pe limita administrativa cu localitatea Maxineni. Ca si in cazul gropilor prezentate anterior, terenul este plat, fara diferente de nivel semnificative. Destinatia suprafetei este aceea de teren agricol in exploatare. Cel mai apropiat curs de apa de suprafata gropii este Siretul, aflat la nord-est de zona studiata, la circa 9 km. Accesul catre groapa de imprumut se poate face dinspre drumul DN23.

#### ❖ **Groapa de imprumut 6, Scortaru Nou**

Terenul este amplasat in vestul comunei Scortaru Nou, fiind localizat la sud de traseul drumului expres, la o distanta de circa 1.8 km, suprafata fiind exploatata agricol. Relieful este plat. Groapa de imprumut se localizeaza la nord de raul Buzau, la o distanta aproximativ 2.3 km. Accesul catre terenul studiat se face dinspre DJ202A.

#### ❖ **Groapa de imprumut 7, Scortaru Nou**

Terenul este amplasat pe teritoriul administrativ al localitatii Scortaru Nou, la vest si la est suprafata invecinandu-se cu localitatile Gemenele si Romanu. Suprafata studiata se afla la o distanta de aproximativ de 3.5 km spre nord-est. Terenurile din componenta suprafetei studiate au destinatie agricola, fiind detinute si exploatate atat de persoane fizice, cat si de operatori economici. Relieful local este in general plat pe suprafata studiata, insa la sud, acesta se invecineaza cu terasa Brailei, ce marcheaza trecerea de la campia Buzau-Siret la Baraganul de Nord. Altitudinea relativa pe aceasta limita de unitati este de circa 8-9 m si are un traseu sinuos, sculptat de curgerea apelor de suprafa in trecut pe acest teritoriu. Accesul la amplasamentul gropii de imprumut se face dinspre DJ202B, aflat la vest.

#### ❖ **Groapa de imprumut 8, Silistea**

Terenul este amplasat pe teritoriul administrativ al localitatii Silistea in zona centrala, fiind in prezent incadrat in categoria teren agricol avand o suprafata plana. Dinstanta pana la aliniamentul drumului expres este de aproximativ 3.2 km, suprafata gropii fiind situata la nord-est de traseu. In prezent accesul la locatie se realizeaza direct din DN23, pe la nord-est.

#### Nivelul apei si masuri de atenuare a impactului asupra lucrarilor de exploatare

Nivelul apei intalnit in timpul procesului de forare indica valori cuprinse intre 3.0m si 5.60m.

Masuratorile piezometrice efectuate pana la data raportului indica valori cuprinse intre 0.86 – 3.99m. Pentru gropile de imprumut 2 si 8 nu s-au inregistrat masuratori piezometrice.

Umiditatea pamantului este influentata de variatiile in timp, de actiunea unor factori interni si externi (umani, climatici) care influeneaza miscarea apei in pamant. De asemenea, nivelul apei este strans legat de regimul anual al precipitatiilor din regiunea unde se inscrie drumul expres. Avand in vedere ca umiditatea materialului excavat depinde de clima, anotimp, nivelul freatic si conditiile din santier, este posibila aparitia necesității unor lucrari

prealabile - epusimente, care constau in coborarea provizorie a nivelului apei, fie prin epusimente directe fie prin epusimente indirecte.

Pe toata durata exploatarei gropilor de imprumut se va asigura drenarea si colectarea apelor din amplasament prin amenajarea unor baze, astfel: crearea unor santuri de drenaj care capteaza apa si o dirijeaza spre baze de unde este evacuata prin pompare directa in bazinele de retentie. Reteaua de drenaj trebuie amplasata astfel incat sa asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fara a impiedica lucrarile de excavare. Adancimea santurilor de drenaj – colectoare este de obicei 0.5-1.00m, in functie de caracteristicile pamantului si conditiile de drenaj. Adancimea santurilor de colectare va de cel putin 1.00m sub fundul sapaturii si sectiunea lor suficient de mare pentru luarea masurilor de asigurare a stabilitatii peretilor. Se vor avea in vedere prevederile NP 134:2014.

Fundul gropilor de imprumut va avea o panta transversala de 1-3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor. In principiu, din punct de vedere economic se va da preferinta, atunci cand este posibil, evacuarii directe a apei din groapa de imprumut prin pompare.

In functie de cantitatea de apa, este posibila necesitatea executiei unor drenuri de capatare si deviere pentru a evacua apa, colectata in interiorul excavatiei, catre bazinele de retentie. Bazinele de retentie/sedimentare sunt prevazute a se realiza in amplasamentul gropii de imprumut si se va acorda atentie capacitatii acestora pentru a evita preaplina in timpul unor precipitatii abundente sau topirii rapide a zapezii.

Pentru evitarea infiltrarii apei din panza freatica sau pentru coborarea nivelului freatic, daca este necesar, se vor instala epuizmete (de exemplu, pompe de epuizment cu filtre aciculare) care sa permita executarea lucrarilor de excavatie.

Necesitatea sprijinirii peretilor sapaturii se va stabili la etapa de executie tinand seama de adancimea sapaturii, natura, stratificatia, umiditatea terenului si conditiile climatice din perioada de executie a lucrarilor de terasamente si tehnologia de executie adoptata.

#### Analiza calitatii pamanturilor excavate si a volumelor de sapatura estimate

Pentru fiecare amplasament, in baza rezultatelor de laborator, s-au determinat Nomogramele Casagrande STAS 2914-84 si graficele de plasticitate pentru subdivizarea pamanturilor fine conform SR EN 16907-2:2019 in volumul 4.6.

Din punct de vedere granulometric urmatoarele pamanturi au fost identificate in foraje: argile, argile nisipoase, argile prafoase, prafuri, prafuri argiloase, prafuri nisipoase, nisipuri, nisipuri argiloase, nisipuri prafoase. In functie de plasticitate, acestea se incadreaza in categoria pamanturilor fine cu plasticitate redusa la foarte mare si in categoria pamanturilor grosiere non-plastice si cu plasticitate redusa.

Din punct de vedere al calitatii materialelor pentru terasamente, conform nomogramelor Casagrande, pamanturile identificate in foraje se incadreaza in general in clasele *mediocra 4a, 4b* spre *rea 4d*.

In foraje s-au identificat si pamanturi de calitate foarte buna, buna si mediocra avand ca simbol *2a, 2b, 3a* si *3b*. Trebuie mentionat si avut in vedere ca STAS 2914-84 are la baza clasificarea pamanturilor in conformitate cu STAS 1243-83, dar in cadrul proiectului identificarea si caracterizarea pamanturilor a fost realizata dupa SR EN 14688:2018.

Tinand cont de grupele definite in SR EN 16907-2:2019, pamanturile identificate in foraje se clasifica in general in categoriile pamanturilor fine cu plasticitate redusa spre foarte mare avand simbolurile FL, FM, FH si FV. In anumite foraje, prezentate in tabelul 7 din vol 4.6, pamanturile se clasifica in categoria pamanturilor intermediare cu plasticitate redusa IL sau I1 si in categoria pamanturilor compozite S3, S4.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Sursa material GI	Identificare conform SR EN ISO 14688-1:2018	Identificare conform STAS 1243-88	Incadrare tip pamant	STAS 1709/2-90 Sensibilitate la inghet	STAS 2914-84 Calitate pamanturi	STAS 2914-84 Simbol	SR EN 16907-2/20119 grupe pamanturi	SR EN 16907-2/20119 simbol grupa*
GI 2 Gologanu	argile cu plasticitate redusa, argile cu plasticitate de la medie la foarte mare, prafuri nisipoase argiloase nisipuri prafoase, nisipuri	argile grase, argile, argile prafoase, prafuri nisipoase, argiloase, prafuri argiloase nisipoase argiloase, nisip cu slab liant argilos, nisipuri prafoase	P5 P4 P3	sensibile foarte sensibile	foarte buna/ buna/ mediocra/rea	2a, 2b, 3a sau 3b, 4a, 4b, 4d,	pamanturi fine cu plasticitate redusa-foarte mare pamanturi, pamanturi intermediare cu plasticitate redusa, pamanturi compozite	FL, FM, FH, FV/ F1,F2, F3, F4 IL sau I1, S3, S4
GI 3 Maicanesti	argile cu plasticitate redusa, argile cu plasticitate foarte mare si foarte mare	argile grase, argile, prafuri, nisipoase argiloase,	P5 P4 P3	sensibile foarte sensibile	rea mediocra	4d 4b - 1 proba	pamanturi fine cu plasticitate redusa-foarte mare	FL, FH, FV/ F2,F3, F4
GI 5 Salcia Tudor	argile cu plasticitate redusa si medie, argile cu plasticitate foarte mare si foarte mare prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipoase nisipuri prafoase	argile grase, argile, argile prafoase nisipoase, prafuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase, nisipuri prafoase	P5 P4 P3	sensibile foarte sensibile	mediocra/rea	3a,4a, 4b, 4d	pamanturi fine cu plasticitate redusa-foarte mare, pamanturi intermediare cu plasticitate redusa	FL, FM, FH, FV/ F1, F2,F3, F4 IL sau I1
GI 6 Scortaru Nou	argile cu plasticitate redusa si medie, argile cu plasticitate mare si foarte mare prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipoase, prafuri argiloase nisipuri prafoase, nisipuri argiloase	argile prafoase, argile grase, prafuri nisipoase, prafuri nisipuri prafoase, nisipoase argiloase,	P5 P4 P3	sensibile foarte sensibile	mediocra/rea	3a, 4a, 4b, 4d	pamanturi fine cu plasticitate redusa-foarte mare, pamanturi intermediare cu plasticitate redusa	FL, FM, FH, FV/ F1, F2, F3, F4 IL sau I1
GI 7 Scortaru Nou	argile cu plasticitate redusa si medie, argile cu plasticitate mare la foarte mare, prafuri nisipoase, prafuri nisipoase argiloase, prafuri argiloase, prafuri nisipuri prafoase, nisipuri, nisipuri argiloase	argile prafoase, argile grase, argile nisipoase prafuri argiloase, prafuri nisipoase, prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipuri prafoase, nisipuri argiloase, nisipuri	P5 P4 P3	sensibile foarte sensibile	buna/ mediocra/rea	4a, 4b, 4d, 2b, 3a,	pamanturi fine cu plasticitate redusa-foarte mare, pamanturi intermediare cu plasticitate redusa, pamanturi compozite	FL, FM, FH, FV / F1, F2, F3, F4 S4, IL sau I1,
GI 8 Silistea	argile cu plasticitate de la medie la foarte mare, argile	argile grase, argile, argile prafoase, praf argilos,	P4 P5	foarte sensibile	mediocra/rea	4b,4d	pamanturi fine cu plasticitate medie-foarte mare	FM, FH, FV/ F3, F4

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Sursa material GI	Identificare conform SR EN ISO 14688-1:2018	Identificare conform STAS 1243-88	Incadrare tip pamant	STAS 1709/2-90 Sensibilitate la inghet	STAS 2914-84 Calitate pamanturi	STAS 2914-84 Simbol	SR EN 16907-2/20119 grupe pamanturi	SR EN 16907-2/20119 simbol grupa*
	nisipoase cu plasticitate medie	praf nisipos argilos						

**Centralizator incadrare pamanturi**

Note:

1.\*FL, FM, FH/ F1, F2, F3, IL sau I1, S3, S4 - In mod normal pamantul se poate utiliza in structuri de pamant.

FV/F4 - Aceste pamanturi se recomanda sa fie considerate ca nefiind utilizabile cu exceptia situatiilor cand se demonstreaza contrariul prin incercari, experienta sau tratare.

2. Pentru anumite probe, incadrate in categoria pamanturilor grosiere, nu a fost posibila determinarea limitelor de plasticitate. Prin urmare, acestea au fost considerate non-plastice sau cu plasticitate redusa pentru a putea stabili calitatea materialului pentru terasament

Grosimea solului vegetal identificat in foraje este cuprinsa intre 0.30-2.10m, aceste valori reprezentand minimul, respectiv maximul masurat. In cele mai multe puncte, grosimea tipica este de 0.3m.

Volumele de sapatura estimate, precum si suprafetele gropilor de imprumut identificate fata de aliniamentul drumului expres sunt prezentate in tabelul 9 din vol 4.6. In functie de cantitatiile de umplutura necesare, calitatea pamantului, adancimea de excavare si tehnologia Antreprenorului suprafetele se pot suplimenta/reduce sau compensarea volumelor se poate asigura din sursele cu licenta activa, descrise la capitolul anterior.

Nr lot	Lotul 1		Lotul 2			Lotul 3	
	Gi2	Gi3	Gi5	Gi6	Gi7a	Gi7b	Gi8
Nr. Gi							
Distanta estimata (km)	2.8km	1.5km	3.46km	2.1km	4.7km	12.21km	6.75km
Suprafata (ha)	136.06ha	30.55ha	176.78ha	96.90ha	82.62ha	48.57ha	73.37ha
Grosime medie sol vegetal (m)	0.35	0.30	0.30	0.65	0.60	0.60	0.30
Volum sol vegetal (mc)	476 202.3 mc	91 653.0 mc	530 336.4 mc	629 831.8 mc	495 720.0 mc	291 420.0 mc	220 108.2 mc
Grosime sapatura estimata (m)	3.5m	3.0m	2.5m	2.5m	2.0m	2.0m	2.5m
Volum sapatura initial (mc)	4 762 023.0 mc	916 530.0 mc	4 419 470.0 mc	2 422 430.0 mc	1 652 400.0 mc	971 400.0 mc	1 834 235.0 mc
Volum sapatura fara sol vegetal (mc)	4 285 820.7 mc	824 877.0 mc	3 889 133.6 mc	1 792 598.2 mc	1 156 680.0 mc	679 980.0 mc	1 614 126.8 mc
Volum sapatura fara sol vegetal si pierderi de exploatare (mc)	3 985 813.3 mc	767 135.6 mc	3 616 894.2 mc	1 667 116.3 mc	1 075 712.4 mc	632 381.4 mc	1 501 137.9 mc
Volum sapatura (infoiere) (mc)	4 782 975.9 mc	920 562.7 mc	4 340 273.1 mc	2 000 539.6 mc	1 290 854.9 mc	758 857.7 mc	1 801 365.5 mc
Volum sapatura estimat per lot (mc)	5 703 538.6 mc		7 631 667.6 mc			2 560 223.2 mc	
Volum necesar umplutura per lot (fara rampe) (mc)	4 820 336.1 mc		6 393 681.8 mc			1 738 966.5 mc	
Volum sapatura din gropile de imprumut	15 895 429.4 mc						
Volum umplutura DX (fara rampe) (mc)	12 952 984.4 mc						

Raportat la volumul de pamant necesar executiei terasamentului a rezultat un excedent de aproximativ 20.75% pentru intreg contractul, procent care poate varia la etapa de executie. Valorile estimate sunt rezultate in urma

ipotezelor considerate în calcul. Pierderile de exploatare sunt apreciate la 7% din cantitatea totală excavată fără sol vegetal.

Calitatea materialelor excavate, adâncimea de excavare și volumul de săpătură aferente fiecărei gropi de imprumut vor fi determinate și definitivate la etapa de execuție în funcție de condițiile locale din amplasament și a condițiilor meteorologice/climatice, aspecte care influențează proprietățile fizice ale pământurilor și care determină necesitatea execuției unor lucrări de coborâre a nivelului apei freatice (de exemplu epuizmente - filtre aciculare, etc) și tratării pământurilor excavate.

#### **3.4.4. Studiu hidrologic, drenaj și hidrogeologic**

Pentru vaile cadastrate au fost obținute valorile debitelor pentru o probabilitate de reapariție de Q1%, Q2%, Q5% și Q10% de la INHGA.

##### **3.4.4.1 Colectarea apelor pluviale de pe platforma drumului expres**

Se consideră că platforma este integral impermeabilizată, inclusiv zona mediană.

Apele pluviale se colectează în șanțuri amplasate la piciorul taluzului în rambleu sau la marginea acostamentului în debleu.

Pe toată lungimea de rambleu a drumului expres, la marginea acostamentelor se prevăd rigole de acostament care colectează apele de pe platformă și prin intermediul casușilor de pe taluze apele sunt deșurdate în șanțurile de la nivelul terenului. Acestea au rol și de protecție împotriva ravinărilor. La baza casușii, în lungul șanțului, se prevăd difuzoare de preîntâmpinare a saltului hidraulic.

De asemenea, în deblee, ca măsură de siguranță a ravinărilor posibile, se face protejarea pantelor debleelor și se adoptă pante pe cât posibil mai mici.

Din punct de vedere al protecției solului și al vegetației este indicat ca apele pluviale de pe platforma drumului expres să fie colectate și dirijate către zone de decantarea grăsimilor și a uleiurilor.

##### **3.4.4.2 Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale**

Apele pluviale care se scurg pe suprafețele naturale având pante către piciorul rambleelor drumului expres se vor colecta prin intermediul șanțurilor amplasate la piciorul taluzului pentru preîntâmpinarea infiltrațiilor la baza rambleelor și destabilizarea terasamentelor.

Aceste ape pluviale sunt dirijate prin intermediul șanțurilor către zonele de epurare a apei și apoi descărcate în emisari. Ansamblul de colectare dirijare și epurare a apelor de suprafață este cu funcțiuni multiple. Apele de pe suprafețele terenului înconjurător nu necesită epurare dar, în ansamblul de colectare se amestecă cu apele provenite de pe platforma autostrăzii și care se presupune a fi contaminate de produsele de eșapare, uzura pneurilor vehiculelor, sau contaminări accidentale prin scurgeri de produse provenite de la autovehicule cu defecțiuni sau de la accidente.

În cazul debleelor, apele pluviale care se scurg pe suprafața debleelor se colectează prin intermediul șanțurilor prevăzute la marginea acostamentelor. Suplimentar, la marginea superioară a debleelor, în vederea împiedicării apelor de a se scurge în surplus pe acestea ravinându-le, se prevăd valuri de pământ însoțite de rigole de scurgere.

##### **3.4.4.3 Descărcarea apelor de suprafață**



Apele de suprafață, colectate prin intermediul șanțurilor sunt epurate prin decantoare-deznisipatoare, separatoare de grăsimi și sunt apoi debușate în emisari.

Descărcarea apelor de suprafață către emisari se face prin intermediul unor șanțuri de diferite pante longitudinale, funcție de configurația morfologica a zonei, și amenajări la capete în vederea unei debușări fără producerea de eroziuni ale solului.

În zonele depresionare cu colectare și transmitere către aval a apelor pluviale sau cu posibilități de formare de torent, apele de suprafață sunt tranzitate dintr-o parte în alta autostrăzii prin intermediul podețelor prevăzute în aceste zone. Podețele prevăzute, au sistemul amonte de captare a apelor funcție de natura morfologică a terenului. Aceste amenajări amonte pot fi de tip radier din beton racordat la terenul înconjurător sau de tip cameră de cădere, sistem folosit în special în zonele de profil de debleu sau mixt. În aval sistemul de racordare la terenul înconjurător este prin radier de beton racordat la teren.

În zone cu terenuri plate, cu o morfologie generală depresionară, în apropierea unor ape curgătoare și cu posibilități de inundare a zonelor întinse de teren la debite de viitură, se prevăd podețe de descărcare, podețe care au rolul de împiedicare a formării unui baraj în calea apelor revărsate constând din rambleul autostrăzii, cu formare de presiuni hidrostactice pe taluze și infiltrații în corpul drumului. Ca măsuri suplimentare, în aceste zone, pentru protejarea rambleelor, se prevad protecții ale taluzului până la cotele stabilite prin proiect.

#### **3.4.4.4 Drenarea apelor de infiltrație în taluzele rambleelor**

În principiu, taluzele rambleelor sunt protejate de apele de infiltrație, platforma drumului expres fiind integral impermeabilizată.

Infiltrațiile în corpul rambleelor pot apărea accidental, pe perioada exploatării, prin degradarea suprafeței de rulare, apariția fisurilor sau a crăpăturilor. Aceste cauze pot apărea din lipsa de întreținere a drumului.

De asemenea, infiltrații minore pot apărea din apele pluviale care se scurg pe suprafețele taluzurilor.

Apele de infiltrație în corpul rambleelor, se drenează către exterior prin intermediul stratului de bază granular prevăzut în cadrul structurii rutiere.

Acest strat de bază din materiale granulare are suprafața superioară înclinată către exterior, cu accesai pantă ca a suprafeței de rulare a vehiculelor care în general este de 2.50%, dar suprafața de bază are o înclinare către exterior de 4.0 % tocmai pentru o evacuare rapidă. La baza stratului granular se află stratul de formă.

În profil longitudinal, linia bazei stratului granular de drenare, la capătul de intersecție cu suprafața taluzului, trebuie în general să fie deasupra bermei șanțului aflat la baza taluzului sau în cel mai rău caz la minim 15 cm superior bermei șanțului.

Este recomandat împiedicarea migrării apelor, în lungul drumului, pe zone lungi, în straturile drenate.

Acoperirea cu pământ vegetal înierbat a taluzelor, în grosimi de 20 cm nu constituie un obstacol în scoaterea apelor de infiltrație în afara taluzelor.

#### **3.4.4.5 Drenarea apelor freatice**

În zonele de supraînălțare a drumului sunt prevăzute drenuri longitudinale, ce se descarcă transversal din 50-50m în fiecare cămin către șanțul perimetral al autostrăzii.

#### **3.4.4.6 Ruperea capilarității sistemului rutier**

Ruperea capilarității sistemului rutier se face prin intermediul stratului de formă din balast care are dublu rol și anume de rupere a capilarității și de mărire a capacității portante a terenului de bază prin distribuirea uniformă a presiunilor.

#### **3.4.4.7 Drenarea taluzurilor terasamentelor**

Problema scurgerii apelor a fost rezolvată în funcție de condițiile pe care le oferă terenul natural, elementele geometrice în profil longitudinal și ținând cont de măsurile care trebuie luate pentru asigurarea unei pre-epurări a apei înaintea deversării în emisari sau pe terenul înconjurător.

Lucrările de scurgere a apelor constau în principal din următoarele:

- Șanțuri pereate;
- Rigole de acostament și casiuri de descărcare până la șanțul de la piciorul taluzului, pentru a împiedica scurgerea directă a apelor pluviale pe taluz;

Evacuarea apelor pluviale din șanțurile sau rigolele drumului expres s-a prevăzut a se face în emisarii existenți (văi, pâraie, râuri, etc.), canalele de desecare, etc.

Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare, pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși pe platforma autostrăzii sunt:

- Bazine decantoare și separatoare de grăsimi;
- În cazul în care nu există emisari, apele se vor descărca după epurarea lor, în mediul înconjurător prin intermediul unor bazine de retenție.

În vederea drenării și evacuării apelor din sistemul rutier, s-a prevăzut prelungirea stratului granular până la marginea platformei pentru a permite apelor infiltrate în fundație descărcarea pe taluzuri sau în dispozitivele de scurgere din lungul drumului expres.

Pentru trecerea apelor pe sub platforma drumului expres s-au prevăzut podețe cu lămină de 2.00m - 5.00m. Acestea au prevăzute amenajări amonte și aval pe o lungime de 5,0 m cu piteni din beton.

Debitul de calcul al podețelor a fost determinat în conformitate cu reglementările actuale în vigoare, și cu verificarea evacuării și, unde este cazul, dimensionarea hidraulică va fi făcută în conformitate cu „Normativul PD 95-2002 pentru proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”.

#### **3.4.4.8 Studiu hidrogeologic pentru alimentarea cu apă a spațiilor de servicii**

Caracteristicile hidrogeologice ale straturilor acvifere din regiune sunt strâns legate de condițiile geologice, acestea influențând în mod hotărâtor parametrii hidrogeologici.

După modul de dezvoltare și alimentare, în zona în care va fi executat Drumul expres Focșani-Brăila, au fost puse în evidență următoarele strate acvifere:

- strate acvifere freatice;
- strate acvifere de adâncime.

Stratele acvifere freatice sunt generate în depozitele aluvionare ale luncii și teraselor râului Siret și debitează în general, ape bicarbonatate, capacitatea de debitare variind în funcție de constituția granulometrică a depozitelor în care sunt cantonate și de regimul precipitațiilor. Stratul acvifer din luncă este în comunicare directă cu apele râului Siret.

Direcția de curgere a apelor, în cadrul acestui strat acvifer, este orientată, de regulă, NV - SE. Acestea au în general nivel liber, nivelul hidrostatic având valori cuprinse între 2.00 – 5.00 m. Capacitatea de debitare a

acviferului de mică adâncime are valori foarte mari, cuprinse între 20.00 – 41.60 l/s pentru denivelări de 0.70 – 3.15 m.

Calitativ, apele îndeplinesc condițiile de potabilitate impuse de STAS 1342/1991, cu excepția conținutului de substanțe organice. Acestea constituie principala sursă de apă a gospodăriilor din zonă.

Stratele acvifere de adâncime sunt cantonate în formațiunile poros - permeabile de vârstă Pliocen – Pleistocenă ("Pietrișurile de Cândești").

Aceste formațiuni poros - permeabile cu granulometrii mai mari pe intervalul 35 - 97 m și mai fine în partea bazală constituie principalele colectoare pentru apele subterane de adâncime.

Stratele acvifere de adâncime sunt alimentate prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice în zonele de aflorare cât și prin drenarea stratelor acvifere freatică.

Direcția de curgere a apelor este în general NV - SE, iar nivelele piezometrice au valori cuprinse între 0.0 – 9.0 m, de multe ori stratele acvifere de adâncime debitând artezian.

Stratele acvifere de adâncime sunt ascensionale și au capacități de debitare cuprinse între 4.0 – 14.0 l/s, pentru denivelări de 2.0 – 7.48 m.

Transmisivitatea acestora variază între 5 - 250 mp/zi.

Orizontul acvifer din "Pietrișurile de Cândești" prezintă o înclinare redusă, care corespunde în general cu panta reliefului. Gradul de mineralizare a apelor de adâncime din zona studiată este de circa 1 g/l, iar compoziția chimică medie este următoarea (E. Liteanu, 1956), în g/l: Cl- 0.30; SO<sub>4</sub> - 2 - 0,10; HCO<sub>3</sub> – 0.20; Ca<sup>2+</sup> - 0.10; Mg<sup>2+</sup> - 0.05; duritate totală 25.5 grade germane. Aceste ape au deci o mineralizare destul de ridicată, la limita superioară pentru ape potabile. Această mineralizare este mult mai mare decât cea a apelor cantonate în "Pietrișurile de Cândești" din Câmpia Română de vest.

Similitudinea stratelor acvifere de adâncime cu cele freatică în domeniul hidrochimic indică condiții comparabile de alimentare, precum și distanțe relativ reduse până la aceste arii, care nu au permis o diferențiere hidrochimică a acestora.

Aceste formațiuni poros - permeabile, cărora li se adaugă spre est și depozitele conurilor aluvionare formează principala hidrostructură din țară a cărei rezervă a fost estimată (pe baza bilanțului global) la 5.5 mc/s de către A. Cinetti (1990).

### **Parcare de scurtă durată - stânga+dreapta, km 17+600**

În urma analizării contextului geologic și hidrogeologic general al zonei, considerăm că pentru satisfacerea necesarului de apă al Parcării de scurtă durată – stânga+dreapta, km 17+600, soluția optimă o reprezintă captarea stratului acvifer cantonat în depozitele poros – permeabile de vârstă Pleistocen inferior, întâlnite sub adâncimea de cca. 50 m, prin execuția a două foraje hidrogeologice cu adâncimea de 80.0 m.

Forajele propuse, Fp1 și Fp2 vor avea caracter de explorare – exploatare și vor fi executate în sistem hidrolic până la adâncimea de 80.0 m:

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Foraj	Diametrul de săpare (mm)	Interval săpat (m)
F <sub>p1</sub> , F <sub>p2</sub>	609.6	0.0 – ~10.0
	444.5	~10.0 – 80.0

Se va folosi fluid de foraj pe bază de bentonită, cu următoarele caracteristici generale:

Denumirea	Domeniul
Greutatea volumetrică	1.04 ÷ 1.10 Kg/dm <sup>3</sup>
Vâscozitatea	35 ÷ 45 sec.
PH	8.5 ÷ 9.5
Filtrat	8 ÷ 12 cm <sup>3</sup>
Conținut de nisip	0.5 – 3 % pe volum
Turtă	1 – 1.5 mm

Forajele vor fi investigate geofizic (carotaj electric, carotaj radioactiv - gamma natural) până la adâncimea finală de 80.0 m.

Pe baza interpretării diagramei geofizice, coroborată cu informațiile obținute în timpul execuției (probe de sită din 3 în 3 m foraj sau la schimbarea formațiunii geologice), cu datele geologice și hidrogeologice generale ale zonei, se vor stabili programele definitive de tubaj.

Forajele proiectate vor fi echipate cu coloane de protecție Ø 508 mm (recuperabile) pe intervalul 0.0 – ~10.0 m și de la adâncimea finală la zi, cu câte o coloană de exploatare Ø 180 mm din PVC, prevăzută cu filtre PVC Ø 180 mm cu fante adecvate. Coloanele de exploatare vor fi împachetate cu pietriș mărgăritar în zona filtrelor (de la talpa sondei până deasupra filtrului superior) apoi se va plasa un dop de argilă peste pietrișul tasat iar spațiul inelar de deasupra dopului de argilă se va cimenta pe o lungime de 10 m. Peste dopul de ciment se va introduce material de umplutură (argilă), până la 5 m și apoi se va cimenta până la adâncimea de 2 m. Sortul pietrișului mărgăritar și dimensiunile fantelor vor fi stabilite în funcție de granulometria stratelor ce vor fi captate.

După efectuarea operațiilor de denisipare – dezvoltare, în sistem aer – lift cu pompă Mamouth, se va efectua testarea hidrogeologică în regim stabilizat a forajelor, pentru stabilirea parametrilor hidrogeologici și a debitului optim de exploatare. Se vor preleva probe de apă care vor fi analizate din punct de vedere fizico – chimic și bacteriologic într-un laborator de specialitate, pentru stabilirea caracteristicilor calitative ale apei, conform Legilor 458/2002 și 311/2004 privind calitatea apei potabile.

Construcția prezumtivă a forajelor propuse este prezentată în Planșa nr. 3.1.

Adâncimea forajelor este raportată la cota terenului natural iar amplasamentele acestora sunt cele prezentate în Planșa 1.1.

Coordonatele STEREO 70 ale celor două foraje proiectate pentru Parcarea de scurtă durată – stânga+dreapta, km 17+600 din cadrul Drumului expres Focșani – Brăila sunt:

Nume	X	Y

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	(m)	(m)
Parcare de scurtă durată – stânga, km 17+600	455050.11	686728.90
Parcare de scurtă durată – dreapta, km 17+600	455011.57	686555.34

### Spațiu de servicii tip S1, Km 40+780

În urma analizării contextului geologic și hidrogeologic general al zonei, considerăm că pentru satisfacerea necesarului de apă al Spațiului de servicii tip S1, Km 40+780, soluția optimă o reprezintă captarea stratului acvifer cantonat în depozitele poros – permeabile de vârstă Pleistocen inferior, întâlnite sub adâncimea de cca. 40 m, prin execuția a două foraje hidrogeologice cu adâncimea de 90.0 m.

Forajele propuse, Fp1 și Fp2 vor avea caracter de explorare – exploatare și vor fi executate în sistem hidrolic până la adâncimea de 90.0 m:

Foraj	Diametrul de săpare (mm)	Interval săpat (m)
F <sub>p1</sub> , F <sub>p2</sub>	609.6	0.0 - ~10.0
	444.5	~10.0 – 90.0

Se va folosi fluid de foraj pe bază de bentonită, cu următoarele caracteristici generale:

Denumirea	Domeniul
Greutatea volumetrică	1.04 ÷ 1.10 Kg/dm <sup>3</sup>
Vâscozitatea	35 ÷ 45 sec.
PH	8.5 ÷ 9.5
Filtrat	8 ÷ 12 cm <sup>3</sup>
Conținut de nisip	0.5 – 3 % pe volum
Turtă	1 – 1.5 mm

Forajele vor fi investigate geofizic (carotaj electric, carotaj radioactiv - gamma natural) până la adâncimea finală de 90.0 m.

Pe baza interpretării diagramei geofizice, coroborată cu informațiile obținute în timpul execuției (probe de sită din 3 în 3 m foraj sau la schimbarea formațiunii geologice), cu datele geologice și hidrogeologice generale ale zonei, se vor stabili programele definitive de tubaj.

Forajele proiectate vor fi echipate cu coloane de protecție Ø 508 mm (recuperabile) pe intervalul 0.0 – ~10.0 m și de la adâncimea finală la zi, cu câte o coloană de exploatare Ø 180 mm din PVC, prevăzută cu filtre PVC Ø 180 mm cu fante adecvate. Coloanele de exploatare vor fi împachetate cu pietriș mărgăritar în zona filtrelor (de la

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

talpa sondei până deasupra filtrului superior) apoi se va plasa un dop de argilă peste pietrișul tasat iar spațiul inelar de deasupra dopului de argilă se va cimenta pe o lungime de 10 m. Peste dopul de ciment se va introduce material de umplutură (argilă), până la 5 m și apoi se va cimenta până la adâncimea de 2 m. Sortul pietrișului mărgăritar și dimensiunile fantelor vor fi stabilite în funcție de granulometria stratelor ce vor fi captate.

După efectuarea operațiilor de denisipare – dezvoltare, în sistem aer – lift cu pompă Mamouth, se va efectua testarea hidrogeologică în regim stabilizat a forajelor, pentru stabilirea parametrilor hidrogeologici și a debitului optim de exploatare. Se vor preleva probe de apă care vor fi analizate din punct de vedere fizico – chimic și bacteriologic într-un laborator de specialitate, pentru stabilirea caracteristicilor calitative ale apei, conform Legilor 458/2002 și 311/2004 privind calitatea apei potabile.

Construcția prezumtivă a forajelor propuse este prezentată în Planșa nr. 3.2.

Adâncimea forajelor este raportată la cota terenului natural iar amplasamentele acestora sunt cele prezentate în Planșa 1.II.

Coordonatele STEREO 70 ale celor două foraje proiectate pentru Spațiul de servicii tip S1, Km 40+780 din cadrul Drumului expres Focșani – Brăila sunt:

<i>Nume</i>	<i>X (m)</i>	<i>Y (m)</i>
Spațiul de servicii tip S1 (stânga), Km 40+780	437134.63	696914.87
Spațiul de servicii tip S1 (dreapta), Km 40+780	437155.08	696776.82

### Centru de întreținere și coordonare, Km 48+000

În urma analizării contextului geologic și hidrogeologic general al zonei, considerăm că pentru satisfacerea necesarului de apă al Centrului de întreținere și coordonare, Km 48+000, soluția optimă o reprezintă captarea stratului acvifer cantonat în depozitele poros – permeabile de vârstă Pleistocen inferior, întâlnite sub adâncimea de cca. 60 m, prin execuția a unui hidrogeologic cu adâncimea de 120.0 m.

Forajul propus, F<sub>p1</sub> va avea caracter de explorare – exploatare și va fi executat în sistem hidraulic până la adâncimea de 120.0 m:

<i>Foraj</i>	<i>Diametrul de săpare (mm)</i>	<i>Interval săpat (m)</i>
F <sub>p1</sub> , F <sub>p2</sub>	609.6	0.0 - ~10.0
	444.5	~10.0 – 120.0

Se va folosi fluid de foraj pe bază de bentonită, cu următoarele caracteristici generale:



## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

<i>Denumirea</i>	<i>Domeniul</i>
Greutatea volumetrică	1.04 ÷ 1.10 Kg/dm <sup>3</sup>
Vâscozitatea	35 ÷ 45 sec.
PH	8.5 ÷ 9.5
Filtrat	8 ÷ 12 cm <sup>3</sup>
Conținut de nisip	0.5 – 3 % pe volum
Turtă	1 – 1.5 mm

Forajul va fi investigat geofizic (carotaj electric, carotaj radioactiv - gamma natural) până la adâncimea finală de 120.0 m.

Pe baza interpretării diagramei geofizice, coroborată cu informațiile obținute în timpul execuției (probe de sită din 3 în 3 m foraj sau la schimbarea formațiunii geologice), cu datele geologice și hidrogeologice generale ale zonei, se va stabili programul definitiv de tubaj.

Forajul proiectat va fi echipat cu coloane de protecție Ø 508 mm (recuperabile) pe intervalul 0.0 – ~10.0 m și de la adâncimea finală la zi, cu o coloană de exploatare Ø 180 mm din PVC, prevăzută cu filtre PVC Ø 180 mm cu fante adecvate. Coloana de exploatare va fi împachetată cu pietriș mărgăritar în zona filtrelor (de la talpa sondei până deasupra filtrului superior) apoi se va plasa un dop de argilă peste pietrișul tasat iar spațiul inelar de deasupra dopului de argilă se va cimenta pe o lungime de 10 m. Peste dopul de ciment se va introduce material de umplură (argilă), până la 5 m și apoi se va cimenta până la adâncimea de 2 m. Sortul pietrișului mărgăritar și dimensiunile fantelor vor fi stabilite în funcție de granulometria stratelor ce vor fi captate.

După efectuarea operațiilor de denisipare – dezvoltare, în sistem aer – lift cu pompă Mamouth, se va efectua testarea hidrogeologică în regim stabilizat a forajului, pentru stabilirea parametrilor hidrogeologici și a debitului optim de exploatare. Se vor preleva probe de apă care vor fi analizate din punct de vedere fizico – chimic și bacteriologic într-un laborator de specialitate, pentru stabilirea caracteristicilor calitative ale apei, conform Legilor 458/2002 și 311/2004 privind calitatea apei potabile.

Construcția prezumtivă a forajului propus este prezentată în Planșa nr. 3.3.

Adâncimea forajelor este raportată la cota terenului natural iar amplasamentul acestuia este cel prezentat în Planșa 1.III.

Coordonatele STEREO 70 ale forajului proiectat pentru Centrul de întreținere și coordonare, Km 48+000 din cadrul Drumului expres Focșani – Brăila sunt:

<i>Nume</i>	<i>X</i> <i>(m)</i>	<i>Y</i> <i>(m)</i>
Centrul de întreținere și coordonare, Km 48+000	434721.28	703005.00

**Parcare de scurtă durată - stânga+dreapta, Km 54+720**

În urma analizării contextului geologic și hidrogeologic general al zonei, considerăm că pentru satisfacerea necesarului de apă al Parcării de scurtă durată - stânga+dreapta, Km 54+720, soluția optimă o reprezintă

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

captarea stratului acvifer cantonat în depozitele poros – permeabile de vârstă Pleistocen inferior, întâlnite sub adâncimea de cca. 60 m, prin execuția a două foraje hidrogeologice cu adâncimea de 120.0 m.

Forajele propuse, Fp1 și Fp2 vor avea caracter de explorare – exploatare și vor fi executate în sistem hidraulic până la adâncimea de 120.0 m:

Foraj	Diametrul de săpare (mm)	Interval săpat (m)
F <sub>p1</sub> , F <sub>p2</sub>	609.6	0.0 - ~10.0
	444.5	~10.0 – 120.0

Se va folosi fluid de foraj pe bază de bentonită, cu următoarele caracteristici generale:

Denumirea	Domeniul
Greutatea volumetrică	1.04 ÷ 1.10 Kg/dm <sup>3</sup>
Vâscozitatea	35 ÷ 45 sec.
PH	8.5 ÷ 9.5
Filtrat	8 ÷ 12 cm <sup>3</sup>
Conținut de nisip	0.5 – 3 % pe volum
Turtă	1 – 1.5 mm

Forajele vor fi investigate geofizic (carotaj electric, carotaj radioactiv - gamma natural) până la adâncimea finală de 120.0 m.

Pe baza interpretării diagramei geofizice, coroborată cu informațiile obținute în timpul execuției (probe de sită din 3 în 3 m foraje sau la schimbarea formațiunii geologice), cu datele geologice și hidrogeologice generale ale zonei, se vor stabili programele definitive de tubaj.

Forajele proiectate vor fi echipate cu coloane de protecție Ø 508 mm (recuperabile) pe intervalul 0.0 – ~10.0 m și de la adâncimea finală la zi, cu câte o coloană de exploatare Ø 180 mm din PVC, prevăzută cu filtre PVC Ø 180 mm cu fante adecvate. Coloanele de exploatare vor fi împachetate cu pietriș mărgăritar în zona filtrelor (de la talpa sondei până deasupra filtrului superior) apoi se va plasa un dop de argilă peste pietrișul tasat iar spațiul inelar de deasupra dopului de argilă se va cimenta pe o lungime de 10 m. Peste dopul de ciment se va introduce material de umplutură (argilă), până la 5 m și apoi se va cimenta până la adâncimea de 2 m. Sortul pietrișului mărgăritar și dimensiunile fantelor vor fi stabilite în funcție de granulometria stratelor ce vor fi captate.

După efectuarea operațiilor de denisipare – dezvoltare, în sistem aer – lift cu pompă Mamouth, se va efectua testarea hidrogeologică în regim stabilizat a forajelor, pentru stabilirea parametrilor hidrogeologici și a debitului optim de exploatare. Se vor preleva probe de apă care vor fi analizate din punct de vedere fizico – chimic și bacteriologic într-un laborator de specialitate, pentru stabilirea caracteristicilor calitative ale apei, conform Legilor 458/2002 și 311/2004 privind calitatea apei potabile.

Construcția prezumtivă a forajelor propuse este prezentată în Planșa nr. 3.4.

Adâncimea forajelor este raportată la cota terenului natural iar amplasamentele acestora sunt cele prezentate în Planșa 1.IV.

Coordonatele STEREO 70 ale celor două foraje proiectate pentru Parcarea de scurtă durată - stânga+dreapta, Km 54+720 din cadrul Drumului expres Focșani – Brăila sunt:

Nume	X (m)	Y (m)
Parcării de scurtă durată - stânga, Km 54+720	431851.02	709400.59
Parcării de scurtă durată - dreapta, Km 54+720	431766.17	709246.80

#### 3.4.5. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu se aplica obiectivului drum expres Focsani-Brăila.

#### 3.4.6. Studiu de trafic și studiu de circulație

În conformitate cu prevederile Caietului de Sarcini a fost realizat un volum separat pentru Studiu de Trafic detaliat (a se vedea Volumul nr. 2, parte componenta a Studiului de Fezabilitate). În cele ce urmează va fi prezentată o sinteză a acestui volum.

##### Descriere generală și scop

Studiul de trafic / circulație are drept scop estimarea efectului implementării infrastructurii noi (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale, variante ocolitoare, poduri etc.), a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura și capacitatea de circulație a rețelei de drumuri. Studiul realizat este suficient de detaliat pentru a permite dimensionarea structurilor rutiere și a intersecțiilor prevăzute, care urmează să asigure legătura cu rețeaua existentă de drumuri. Perioada de analiză este de 30 de ani de la implementarea proiectului.

Studiul de trafic reprezintă una din cele mai importante componente ale Studiului de Fezabilitate, pe baza acestuia fundamentându-se următoarele aspecte:

- Evaluarea preliminară a atractivității variantelor de traseu studiate, din punctul de vedere al traficului atras;
- Stabilirea profilului transversal a sectoarelor noi sau existente de drumuri, pe baza evaluării cererii de trafic (dimensionarea capacității de circulație) – similar cu recomandarea tipului de infrastructură;
- Stabilirea traficului de calcul pentru dimensionarea capacității portante a drumurilor;
- Furnizarea de date de intrare pentru analiza cost-beneficiu, din punctul de vedere al valorilor de trafic generat: indus, atras și de dezvoltare, pentru variantele de Proiect studiate, referindu-se, în principal, la analiza duală a situațiilor Cu și Fără Proiect.

##### Situația existentă

Principala rută de comunicație rutieră a regiunii Moldovei cu sudul – estul țării se realizează prin intermediul drumului DN2 (E85) și DN23 / DN25, drum care prezintă un profil transversal de 1 bandă de circulație de 3,5 m

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

lățime / sens și traversează numeroase localități rurale și urbane. Urmare a analizei situației existente, în care se înregistrează viteze reduse de deplasare, număr ridicat de accidente și a creșterii valorilor de trafic din ultimii 20 de ani reiese necesitatea implementării unui drum rapid care să reducă impactul negativ al actualei infrastructuri.

Scopul prezentei lucrări este de proiectare a unui drum expres între municipiile Focșani și Brăila. Zona imediat învecinată proiectului propus, conține un bazin demografic de circa 1,8 milioane locuitori (județele Vrancea, Galați, Brăila și Buzău).

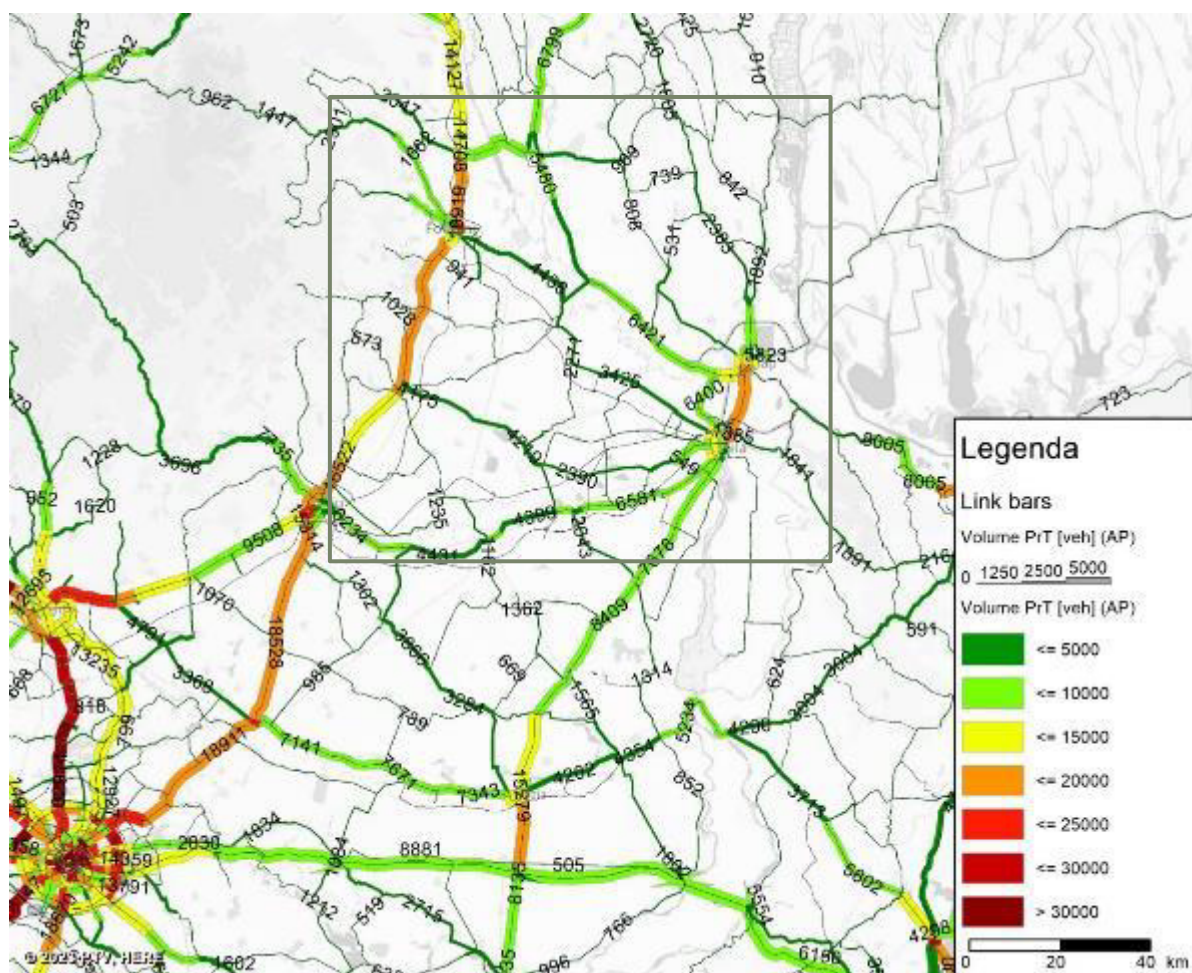


Figura: Fluxurile zilnice de trafic exercitate între Focșani și Brăila / Galați

La nivelul unei zile medii (referitor la anul de bază al modelului – 2017), DN23 deservește un trafic mediu de circa 3.500-4.500 vehicule fizice pe întreaga sa lungime, iar DN25 circa 5.500-6.500 veh. fizice.

Studiul de Trafic a fost realizat utilizând Modelul Național de Transport administrat de către CNAIR-CESTRIN.



## Rezultatele testării proiectului cu ajutorul Modelului Național de Transport

Scenariile testate cu ajutorul Modelului de Transport au fost elaborate astfel:

### Varianta “Fara Proiect”

Varianta “Fara Proiect” (Scenariile 1-8) trateaza ipoteza in care drumul expres nu este construit. Scenariul include anii 2017, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 si 2050.

### Varianta “Cu Proiect” – cu deschiderea modurilor de transport pe drumul expres

Varianta “Cu Proiect” (scenariile 9-13) trateaza scenariul in care drumul expres este construit. Conform simularilor efectuate este de asteptat ca traficul sa fie deviat în principal de pe drumurile DN23 și DN25.

Scenariul include anii 2030, 2035, 2040, 2045 si 2050. Anul de operare al drumului propus este 2029 conform adresei 92/19547 din 28.02.2023.

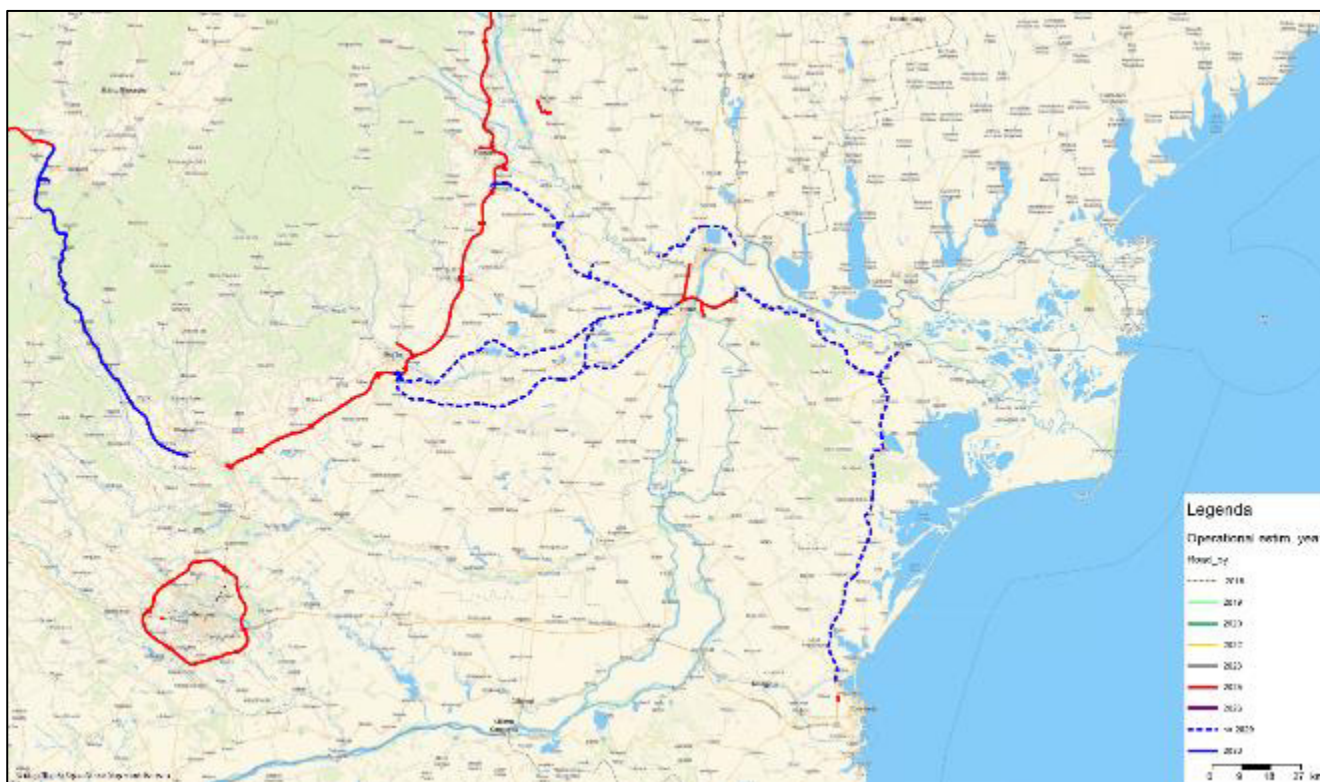


Figura: Dezvoltarea infrastructurii de perspectiva – scenariul testat in cadrul MNT

Analiza scenariilor simulate, evidentiaza faptul ca, într-un scenariu conservator de realizare a obiectivelor majore de infrastructura (din zona de influenta a Proiectului), nou drum expres va atrage in primul an de dare in exploatare, 2030, circa 9.000 vet (MZA) în condițiile în care drumul va fi concurat de DX Buzău – Brăila. La nivelul anului 2050, aceste valori medii cresc la cca. 11.000 vet (MZA).

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

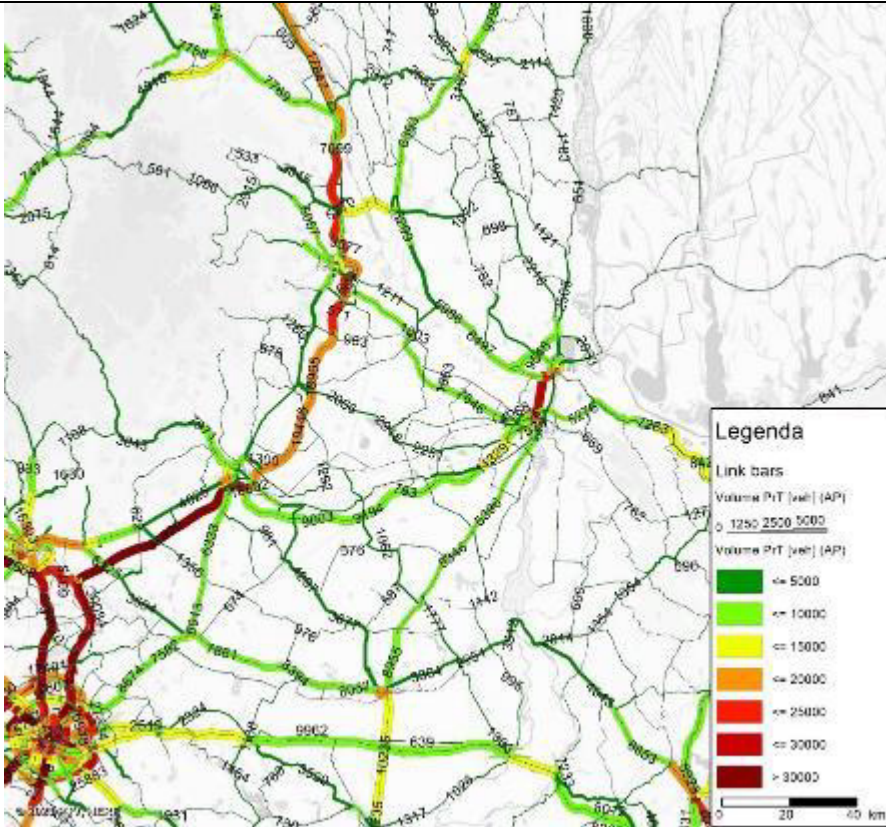


Figura: Afectarea traficului la nivelul anului 2030, valori MZA – Varianta Cu Proiect (cod cp30)

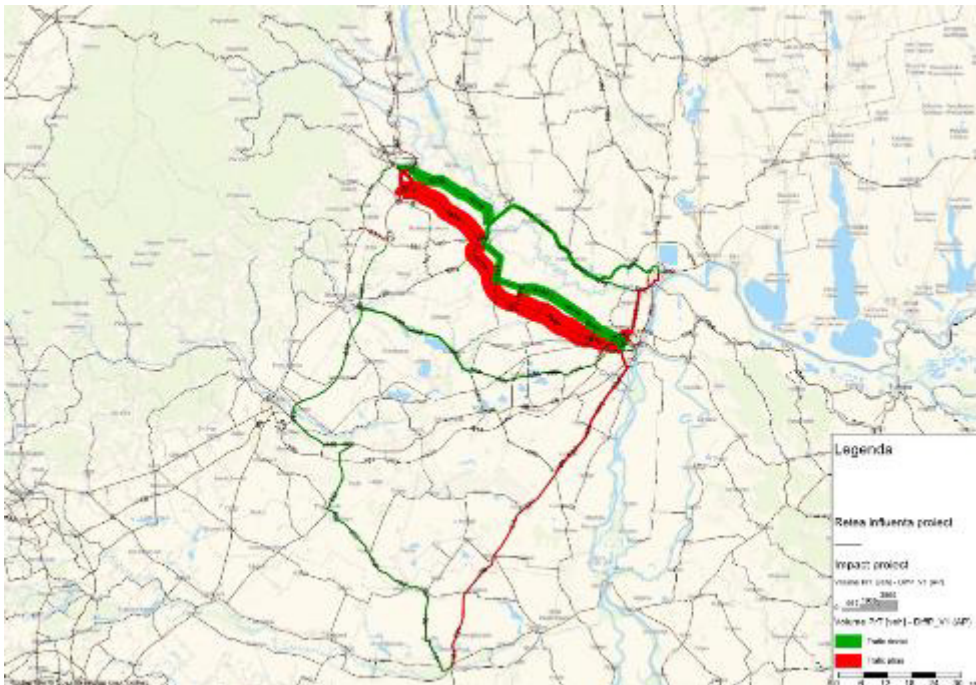


Figura: Plansa diferite la nivelul anului 2030, Cu Proiect vs Fara Proiect



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

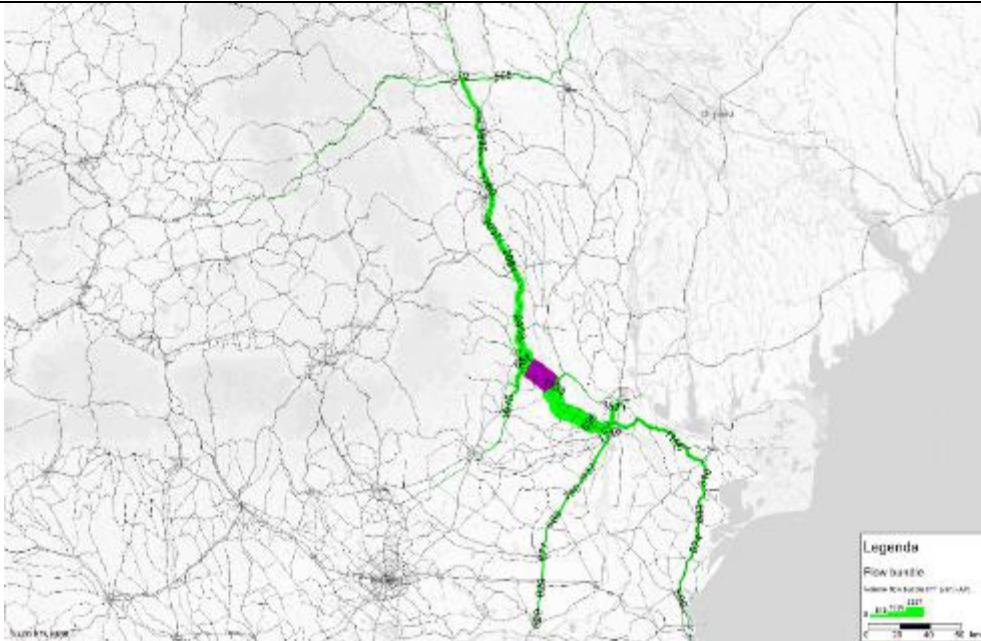


Figura: Aria de captare a traficului la nivelul anului 2030 (analiza flow-bundle)

Nivelul de Serviciu al drumului expres

În cele ce urmează a fost realizată o analiză a capacității de circulație pentru: Drum Expres 2x2 benzi în conformitate cu Normativul pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012.

Tabel: Determinarea nivelului de serviciu – drum expres Focsani - Braila

Anul de prognoză 2030																						
Drum	Sector	Link	Lungime (km)	Total vehicule (MZA)	Vehicule etalon autoturisme (MZA)	Capacitate (vet/oră/banda)	Debit maxim de serviciu					Viteza liberă de circulație V <sub>l</sub>	Coeficient K	Procent sens încărcat D	Factorul orei de vârf F <sub>v</sub>	Factor ajustare F <sub>a</sub>	Debit maxim de serviciu Q <sub>02</sub>	Viteza medie probabilă V <sub>p</sub>	Cereră de trafic Q <sub>c</sub>	Densitatea traficului D <sub>t</sub>	Raport debit/capacitate	Nivel de Serviciu
							NsA	NsB	NsC	NsD	NsE											
DX	Focșani Est (A71-Milcovul (DN23A))	9225199	2,03	6,590	8,782	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	779	78	364	4,7	0,15	A
DX	Milcovul (DN23A)-Măicânești (DN23)	9225092	19,78	6,879	9,303	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	772	80	386	4,8	0,16	A
DX	Măicânești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	9225098	21,28	6,403	8,548	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	709	77	355	4,6	0,15	A
DX	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (D1221C)	9225173	20,11	7,882	10,446	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	867	120	433	3,6	0,18	A
DX	Siliștea (D1221C)-Brăila Vest	9225233	4,78	6,258	7,749	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	643	118	322	2,7	0,13	A
Anul de prognoză 2035																						
Tronson	Sector	ID	Lungime (km)	Total vehicule (MZA)	Vehicule etalon autoturisme (MZA)	Capacitate (vet/oră/banda)	Debit maxim de serviciu					Viteza liberă de circulație V <sub>l</sub>	Coeficient K	Procent sens încărcat D	Factorul orei de vârf F <sub>v</sub>	Factor ajustare F <sub>a</sub>	Debit maxim de serviciu Q <sub>02</sub>	Viteza medie probabilă V <sub>p</sub>	Cereră de trafic Q <sub>c</sub>	Densitatea traficului D <sub>t</sub>	Raport debit/capacitate	Nivel de Serviciu
							NsA	NsB	NsC	NsD	NsE											
DX	Focșani Est (A71-Milcovul (DN23A))	9225199	2,02	6,944	9,286	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	770	80	385	4,8	0,16	A
DX	Milcovul (DN23A)-Măicânești (DN23)	9225092	19,78	7,295	9,955	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	826	82	413	5,0	0,17	A
DX	Măicânești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	9225098	21,28	6,804	9,171	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	761	79	380	4,8	0,16	A
DX	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (D1221C)	9225173	20,11	8,292	11,100	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	921	120	461	3,8	0,19	A
DX	Siliștea (D1221C)-Brăila Vest	9225233	4,78	6,631	8,232	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	683	118	342	2,9	0,14	A
Anul de prognoză 2040																						
Tronson	Sector	ID	Lungime (km)	Total vehicule (MZA)	Vehicule etalon autoturisme (MZA)	Capacitate (vet/oră/banda)	Debit maxim de serviciu					Viteza liberă de circulație V <sub>l</sub>	Coeficient K	Procent sens încărcat D	Factorul orei de vârf F <sub>v</sub>	Factor ajustare F <sub>a</sub>	Debit maxim de serviciu Q <sub>02</sub>	Viteza medie probabilă V <sub>p</sub>	Cereră de trafic Q <sub>c</sub>	Densitatea traficului D <sub>t</sub>	Raport debit/capacitate	Nivel de Serviciu
							NsA	NsB	NsC	NsD	NsE											
DX	Focșani Est (A71-Milcovul (DN23A))	9225199	2,03	7,168	9,660	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	802	81	401	4,9	0,17	A
DX	Milcovul (DN23A)-Măicânești (DN23)	9225092	19,78	7,601	10,526	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	873	85	437	5,2	0,18	A
DX	Măicânești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	9225098	21,28	7,112	9,728	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	807	82	404	4,9	0,17	A
DX	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (D1221C)	9225173	20,11	8,633	11,714	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	972	120	486	4,1	0,20	A
DX	Siliștea (D1221C)-Brăila Vest	9225233	4,78	6,951	8,663	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	719	119	359	3,0	0,15	A
Anul de prognoză 2045																						
Tronson	Sector	ID	Lungime (km)	Total vehicule (MZA)	Vehicule etalon autoturisme (MZA)	Capacitate (vet/oră/banda)	Debit maxim de serviciu					Viteza liberă de circulație V <sub>l</sub>	Coeficient K	Procent sens încărcat D	Factorul orei de vârf F <sub>v</sub>	Factor ajustare F <sub>a</sub>	Debit maxim de serviciu Q <sub>02</sub>	Viteza medie probabilă V <sub>p</sub>	Cereră de trafic Q <sub>c</sub>	Densitatea traficului D <sub>t</sub>	Raport debit/capacitate	Nivel de Serviciu
							NsA	NsB	NsC	NsD	NsE											
DX	Focșani Est (A71-Milcovul (DN23A))	9225199	2,03	7,430	10,049	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	834	83	417	5,0	0,17	A
DX	Milcovul (DN23A)-Măicânești (DN23)	9225092	19,78	7,888	10,974	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	911	86	455	5,3	0,19	A
DX	Măicânești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	9225098	21,28	7,393	10,155	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	843	83	421	5,1	0,18	A
DX	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (D1221C)	9225173	20,11	8,923	12,169	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	1,010	120	505	4,2	0,21	A
DX	Siliștea (D1221C)-Brăila Vest	9225233	4,78	7,156	8,961	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	744	119	372	3,1	0,15	A
Anul de prognoză 2050																						
Tronson	Sector	ID	Lungime (km)	Total vehicule (MZA)	Vehicule etalon autoturisme (MZA)	Capacitate (vet/oră/banda)	Debit maxim de serviciu					Viteza liberă de circulație V <sub>l</sub>	Coeficient K	Procent sens încărcat D	Factorul orei de vârf F <sub>v</sub>	Factor ajustare F <sub>a</sub>	Debit maxim de serviciu Q <sub>02</sub>	Viteza medie probabilă V <sub>p</sub>	Cereră de trafic Q <sub>c</sub>	Densitatea traficului D <sub>t</sub>	Raport debit/capacitate	Nivel de Serviciu
							NsA	NsB	NsC	NsD	NsE											
DX	Focșani Est (A71-Milcovul (DN23A))	9225199	2,03	7,714	10,462	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	868	84	434	5,1	0,18	A
DX	Milcovul (DN23A)-Măicânești (DN23)	9225092	19,78	8,189	11,425	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	948	88	474	5,4	0,20	A
DX	Măicânești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	9225098	21,28	7,670	10,367	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	100	0,12	0,65	0,94	1,00	877	85	438	5,2	0,18	A
DX	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (D1221C)	9225173	20,11	9,210	12,611	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	1,046	120	523	4,4	0,22	A
DX	Siliștea (D1221C)-Brăila Vest	9225233	4,78	7,358	9,251	2,400	930	1,370	1,810	2,140	2,400	120	0,12	0,65	0,94	1,00	768	119	384	3,2	0,16	A

Suplimentar, a fost elaborată o analiză, conform normativului, cu privire la eventualitatea introducerii benzii a 3-a și s-a concluzionat că traficul la orizontul de perspectivă nu va fi suficient de ridicat încât să se adopte profilul de 2x3 benzi.

### Clasa tehnică a noului drum conform Ordin 1295/2017

Tabel: Determinarea clasei tehnice pentru Drumul Expres Focșani - Brăila

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensității traficului	Caracteristicile traficului				Tipul drumului recomandat
						Intensitatea medie zilnică anuală		Intensitatea orară de calcul		
						Exprimată în număr de vehicule				
						Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	
	început	sfârșit	0	1	2	3	4	5	6	
DX Focșani - Brăila	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	III	mediu	10,049	7,430	1005	743	Drumuri cu 2 benzi de circulație
	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	III	mediu	10,974	7,888	1097	789	Drumuri cu 2 benzi de circulație
	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	III	mediu	10,155	7,393	1015	739	Drumuri cu 2 benzi de circulație
	Corbu Nou (DN23)	Siliștea (DJ221C)	9225173	II	intens	12,169	8,923	1217	892	Drumuri expres sau drumuri cu patru benzi de circulație
	Siliștea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	III	mediu	8,961	7,156	896	716	Drumuri cu 2 benzi de circulație

Conform rezultatelor, la nivelul orizontului de perspectiva 2045 (anul 15 de operare), având în vedere prognoza de evoluție a traficului și noile condiții de circulație, intensitatea medie zilnică prognozată este mai mică de 11.000 vehicule etalon autoturisme pe 4 din cele 5 sectoare ale drumului expres, astfel acesta se încadrează în clasa tehnică III – mediu, cu excepția sectorului Corbu Nou (DN23) – Siliștea (DJ221C), care se încadrează la drum expres.

### Traficul de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere conform AND 584/2012

Volumul de trafic de calcul stabilit pe baza "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și a capacității de circulație" indicativ AND 584/2012 este prezentat, pe sectoare omogene în tabelul de mai jos.

Tabel: Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Nc 2030-2050)

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide							Nc (2030-2050)					
						început		sfârșit		2025	2030	2035		2040	2045	2050	2055	2060
V1 - Rosu	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	4	0.45	-	968	1035	1101	1158	1215	-	-	<b>3.6</b>				
V1 - Rosu	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	4	0.45	-	1072	1176	1295	1366	1433	-	-	<b>4.2</b>				
V1 - Rosu	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	4	0.45	-	948	1046	1157	1222	1282	-	-	<b>3.7</b>				
V1 - Rosu	Corbu Nou (DN23)	Siliștea (DJ221C)	9225173	4	0.45	-	1132	1241	1362	1436	1504	-	-	<b>4.4</b>				
V1 - Rosu	Siliștea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	4	0.45	-	655	703	752	793	833	-	-	<b>2.5</b>				

Pentru orizontul de prognoza 2030-2050, traficul de calcul este între 2.5 și 4.4 m.o.s., pentru sisteme rutiere suple și semirigide, ceea ce încadrează drumul în clasa de trafic foarte greu / excepțional. Se recomandă dimensionarea unitară conform valorii maxime (4.4 m.o.s.).

Tabel: Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide (Nc 2030-2060)

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide								Nc (2030-2060)
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	
V1 - Rosu	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	4	0.45	-	2012	2147	2280	2395	2510	2642	2767	11.8
V1 - Rosu	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	4	0.45	-	2216	2426	2659	2803	2937	3154	3336	13.8
V1 - Rosu	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	4	0.45	-	1968	2166	2385	2515	2636	2840	3009	12.3
V1 - Rosu	Corbu Nou (DN23)	Siliștea (DJ221C)	9225173	4	0.45	-	2357	2575	2815	2962	3099	3323	3511	14.5
V1 - Rosu	Siliștea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	4	0.45	-	1407	1509	1610	1694	1774	1875	1966	8.3

Nota: Anii 2055-2060 sunt obtinuti prin extrapolare liniara

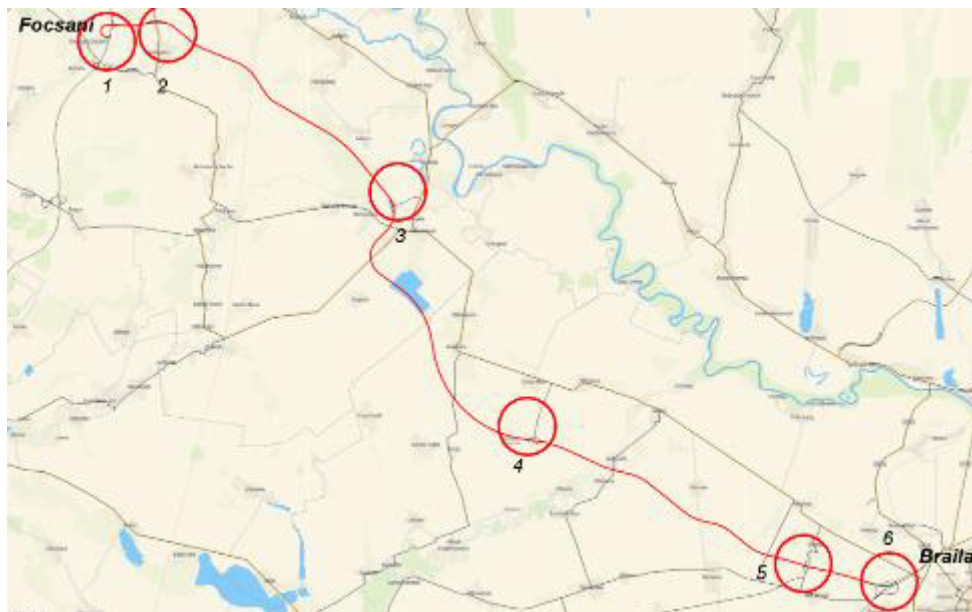
Pentru orizontul de prognoza 2030-2050, traficul de calcul este între 8.3 și 14.5 m.o.s., pentru sisteme rutiere rigide, ceea ce încadrează drumul în clasa de trafic excepțional. Se recomandă dimensionarea unitară conform valorii maxime (14.5 m.o.s).

Tabel: Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Nc 2030-2050) – rețea DN/DJ

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide								Nc (2030-2050)
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	
DN23A	Focșani	DJ205R	9225059	2	0.5	-	348	399	466	493	514	-	-	1.6
DN23	DN25A	DN23B	16467	2	0.5	-	229	241	255	267	278	-	-	0.9
DJ204D	Maluri	DN23	n/a	2	0.5	-	69	72	77	80	83	-	-	0.3
DN23B	Maicanesti		12569	2	0.5	-	86	91	97	101	105	-	-	0.4
DN23	Corbu		9225059	2	0.5	-	228	239	252	263	272	-	-	0.9
DJ221C	Sillistea		9225059	2	0.5	-	604	680	760	798	833	-	-	2.7
DJ204G	Gologanu	Boțârlău	n/a	2	0.5	-	127	136	149	156	163	-	-	0.5

Pentru orizontul de prognoza 2030-2050, traficul de calcul este între 0.3 și 2.7 m.o.s., pentru sisteme rutiere suple și semirigide, ceea ce încadrează drumul în clasa de trafic greu / foarte greu.

### Analiza de capacitate a nodurilor rutiere prin microsimulare



Analizele de capacitate au fost efectuate la nivelul a două orizonturi: anul estimat de dare în exploatare (2030) și anul de perspectivă (2060), considerându-se un orizont de 30 de ani. Valorile de trafic pentru anul 2060, au fost obținute prin extrapolare.

Figura: Schemă dispunere noduri rutiere Drum Expres Focșani - Brăila

Tabel: Sinteza rezultatelor analizei de capacitate efectuate pentru nodurile rutiere propuse

Indicator	Intersecție / acces	Tip	Nod Focșani		Nod Milcovul		Nod Nanesti		Nod Maxineni		Nod Silistea		Nod Braila		
			2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	
			ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf
NdS (LOS)	1	nod A	LOS_B	LOS_B	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_B	LOS_B
	2	giratie DN/DJ			LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A			
	3	nod DN													
Trafic deservit (veh/h)	1	nod A	2509	3403	700	1020	850	1170	921	1220	1986	3000	1650	2200	
	2	giratie DN/DJ			120	220	145	225	80	100	300	320			
	3	nod DN													
Întârziere (s/veh)	1	nod A	10.5	12.8	4.8	6.8	4.7	6.4	8.0	15.5	2.7	4.6	249.0	13.8	
	2	giratie DN/DJ			3.2	4.5	3.7	4.6	3.1	4.4	5.1	5.7			
	3	nod DN													
Lungime medie coadă de așteptare (m)	1	nod A	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	53	1	
	2	giratie DN/DJ			0	0	0	0	0	0	0	1			
	3	nod DN													
Viteza medie (km/h)	auto		104.9	101.8	104.2	100.7	91.9	90.3	90.9	87.1	89.8	87.6	104.5	92.7	
Parcurs total (km)	Rețea		11623	15488	15429	19883	13055	16635	10492	13734	10500	15893	10526	18076	
Durata parcurs (h)	Rețea		111	152	148	197	142	184	115	158	117	181	305	195	
			1		2		3		4		5		6		

La nivelul drumului expres proiectat, elementele propuse funcționează în parametrii recomandați de literatura de specialitate (AND 600-2010), fiind obținut nivelul de serviciu B pentru nodurile situate în capetele drumului expres și nivelul de serviciu A pentru nodurile situate pe secțiunile de mijloc ale drumului expres.

## Concluzii

La nivelul anului de perspectivă 2050 (anul 20 de operare) secțiunile drumului expres înregistrează un Nivel de Serviciu "A" (circulație liberă, viteze medii libere și libertate de manevră a conducătorilor). Prin urmare, debitul admisibil nu va fi depășit (debitul admisibil pentru drumuri expres este NdS "D", în timp ce debitul recomandabil este NdS "C", conform Normativului pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012).

Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2045 (anul 15 de operare), având în vedere prognoza de evoluție a traficului și noile condiții de circulație (intensitatea medie zilnică prognozată este între aproximativ 8.900 și 12.000 vehicule etalon autoturisme) toate sectoarele drumului propus se încadrează în clasa tehnică III – trafic mediu, cu excepția sectorului Corbu Nou – Siliștea care se încadrează în clasa tehnică II specifică drumurilor expres.

Noua legătură (drumul expres) va scurta timpul mediu de deplasare pe relația Focșani – Brăila, de la 1h 17min în scenariul fără proiect, la 59 min, în scenariul cu proiect. Astfel, pentru fiecare călătorie se vor economisi 18 minute. Viteza medie de circulație va crește de la 70 km/h la 95 km/h în urma implementării proiectului.

## Fluxurile de trafic atrase de noul drum

Tabel: Evoluția fluxurilor de trafic la nivel de MZA pentru Drumul Expres Focșani - Brăila

2030		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,096	1,033	1,263	198	<b>6,590</b>	<b>8,782</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,200	1,063	1,410	206	<b>6,879</b>	<b>9,303</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,050	923	1,238	192	<b>6,403</b>	<b>8,548</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,094	1,079	1,473	236	<b>7,882</b>	<b>10,446</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,405	859	806	188	<b>6,258</b>	<b>7,749</b>

2035		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,271	1,112	1,353	208	<b>6,944</b>	<b>9286</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,378	1,144	1,554	219	<b>7,295</b>	<b>9955</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,229	997	1,374	204	<b>6,804</b>	<b>9171</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,258	1,162	1,623	249	<b>8,292</b>	<b>11100</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,642	922	868	199	<b>6,631</b>	<b>8232</b>

2040		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,335	1,172	1,446	215	<b>7,168</b>	<b>9660</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,445	1,206	1,722	228	<b>7,601</b>	<b>10526</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,306	1,062	1,531	213	<b>7,112</b>	<b>9728</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,340	1,239	1,795	259	<b>8,633</b>	<b>11714</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,813	997	932	209	<b>6,951</b>	<b>8663</b>

2045		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,439	1,245	1,523	223	<b>7,430</b>	<b>10049</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,550	1,281	1,820	237	<b>7,888</b>	<b>10974</b>



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,420	1,132	1,619	222	<b>7,393</b>	<b>10155</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,443	1,316	1,896	268	<b>8,923</b>	<b>12169</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,900	1,053	988	215	<b>7,156</b>	<b>8961</b>

2050		Car	LGV	HGV	BUS	MZA (veh. fiz.)	MZA (vet)
<b>DX Focșani - Brăila</b>	Focșani Est (A7)-Milcovul (DN23A)	4,570	1,312	1,601	231	<b>7,714</b>	<b>10462</b>
	Milcovul (DN23A)-Maicănești (DN23)	4,682	1,350	1,911	246	<b>8,189</b>	<b>11425</b>
	Maicănești (DN23)-Corbu Nou (DN23)	4,546	1,193	1,701	230	<b>7,670</b>	<b>10567</b>
	Corbu Nou (DN23)-Siliștea (DJ221C)	5,558	1,385	1,991	276	<b>9,210</b>	<b>12611</b>
	Siliștea (DJ221C)-Brăila Vest	4,991	1,105	1,041	221	<b>7,358</b>	<b>9251</b>

**3.4.7. Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică**

În cadrul procesului de proiectare au fost efectuate investigații arheologice, atât de diagnosticare arheologică preliminară, cât și de diagnosticare arheologică intruzivă. În cadrul acestor rapoarte, prezentate detaliat ca volum distinct în cadrul Studiului de Fezabilitate, au fost evidențiate trei situri arheologice astfel:

- Situl arheologic 1 – Bretea Stânga Măicănești, Nod rutier, km 1+100 – 1+400, sec. XVIII-XIX,
- Situl arheologic 2 – Bretea ieșire Tâtaru, km 0+500 – 0+600, probabil, sec. I BC,
- Situl arheologic 3 – ax km 65+180 – 65+220.

Pentru toate cele trei situri a fost emisă recomandarea de a fi efectuată cercetarea arheologică preventivă pe întreaga suprafață (Sit 1 - 8399 mp; Sit 2 - 5437 mp; Sit 3 – 1440 mp), suprafețele fiind înglobate în coridorul necesar exproprierii.

**3.4.8. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere**

Proiectul de peisagistică prevede o soluție de refacere a spațiilor verzi rezultate din sistematizare printr-o concepție naturalistică numită vegetalizare.

Au fost prevăzute reglementări privind amenajarea peisagistică, astfel:

- amenajarea cu vegetație valoroasă din punct de vedere peisagistic;
- amenajări menite să punteze funcțiunile;

Din punct de vedere peisagistic, concepția de proiectare pentru traseul drumului expres se definește pe trei tipuri de zone: aliniamentul drumului expres, buclele și bretelele de deviere, precum și spațiile speciale (parcări, centre de întreținere și control, etc).

Amenajările peisagistice sunt configurate specificului funcțional și estetic al fiecăreia din aceste zone, ținând cont și de recomandările studiului peisagistic și respectiv, ale studiilor aferente etapelor procedurale de mediu.

Au fost prevăzute următoarele lucrări de amenajarea peisagistică:

**A. Plantari de arbori și arbuști:**

- *în lungul aliniamentului drumului expres.* S-a optat pentru plantările în grupuri mici monospecie dispuse liniar sau rânduri monospecie intercalate cu grupuri, această geometrie de plantare este limitată de gardul de protecție și santul drumului. Intervalul de plantare a grupurilor este variabil între 200 și 500 m și parcurge tronsonul de drum ce aparține județului Brăila.



In lungul aliniamentului drumului expres s-au propus pentru plantari, puieti de arbori si arbusți, un număr de aproximativ 1308 buc.

- *in lungul Buclele si bretelele nodurilor rutiere.* Propunerile de plantare pentru aceste spatii au avut in vedere crearea unor grupuri distincte de arbori si arbusți, dispuse perpendicular cu intenția de a crea la maturitate o configurație geometrica piramidal- conica. Se păstrează o distanta de garda fata de părțile carosabile de minim 50 m pentru asigurarea unei bune vizibilități in trafic.

In interiorul nodurilor rutiere s-au propus un număr de aprox. 1345 buc/ puieti de arbori si arbusți.

Pentru zona sensurilor giratorii, suprafața amenajata cu gazon este de **2000mp**, iar speciile propuse pentru plantare sunt in număr de 786 buc.

- *Spatiile cu destinație speciala, respectiv: Parcări de Scurta Durata, Spatii pentru Servicii, Centru de Întreținere si Coordonare.* In propunerea de amenajare s-a ținut cont de lungimea carosabilului pe care se desfășoară parcare, in acest sens separarea vizuala a carosabilului drumului expres fata de spațiul parcării făcându-se printr-un gard viu de Hibiscus syriacus, care se va menține prin tundere la maxim 2.00 m. Necesitatea acestui gard viu, obstacol, este impusa de nevoia de obstrucționare vizuala a conducătorilor, participanți la trafic de elementele conturbatoare existente într-o zona de parcare. Restul amenajării tine cont de integrarea construcțiilor in ansamblul peisagistic creat, de necesitatea creării unor locuri umbrite pentru repaos si totodată de mascarea acelor construcții de utilități nedorite vizual (rezervoare, toalete).

Suprafața totala de gazon pentru plantari de amenajare peisagistica a spatiilor cu destinație speciala este de 5,6 ha.

Pentru spatiile acestea au fost propuse pentru plantari un număr de aprox. 6078 buc. de plante (arbori, arbusți, plante perene si ierburi ornamentale).

Speciile care au fost propuse spre plantare sunt specii autohtone care sunt asociate in mod natural, dar cu puternice valente peisagistice, speciile arboricole: speciile de arțar (Acer platanoides, Acer Campestre), mesteacan (Betula Pendula), catalpa (Catalpa Bignoides var. nana), platan (Platanus acerifolia), corcodus rosu (Punus cerasifera Pissardii), stejar (Quercus robur), arbusti (Buddleia davidii, Berberis thunbergii, Cotinus coggygia, Cornus mas, Cytisus Scoparius, Diervilla Florida, Euonymus europaeus, Forsythia suspensa, Hibiscus syriacus, Hippophae rhamnoides, Kerrya japonica, Ligustrum vulgare, Pyracantha coccinea, Salix rosmarinifolia, Tamarix racemosissima, Viburnum Opulus). In sensurile giratorii s-a propus amenajarea cu specii arbustive de talie mai mica sau care pot fi tunse pentru a nu reduce vizibilitatea, cu un aspect plăcut si îmbinate estetic. Speciile de arbusți sunt: Calluna vulgaris, Hibiscus syriacus, Kerrya japonica, Euonymus europaeus, Berberis thunbergii, Juniperus sabina, Cotoneaster melanocarpus, Ligustrum vulgare, Juniperus communis. Speciile de iarba ornamentala sunt Festuca glauca, Cortaderia sellona, Pennisetum alopecuroides.

## **B. Plantații pentru consolidarea taluzurilor**

Suprafața totala pentru plantări pe rambleu și debleu cu iarba si plante perene este de 153 ha.

- *Plantari pe rambleu si debleu cu iarba prin vegetalizare.* Pentru taluzurile cu panta mai mica sau egala cu 1:2 si cu o înălțime de pana la 2.00 m, acestea se vor reface prin vegetalizare, o înierbare naturala a suprafețelor verzi, noi create prin introducerea specii noi de plante erbacee, dar totodată prin păstrarea speciilor spontane care vor rezulta din solul refolosit.

- *Plantari pe taluzuri cu plante perene.* Pentru taluzurile cu panta egala cu 1:2 si cu înălțime mai mare de 2.00m se propune o soluție de stabilizare a solului printr-o plantare cu plante lemnoase cu rădăcini fixatoare.

## **C. Sistemul de protecție împotriva zăpezii**

Pentru protejarea împotriva depunerilor de zapada pe suprafata carosabila au fost luate in calcul 2 sisteme de protectie, alegandu-se optiunea cea mai favorabila. Au fost studiate 2 optiuni: sistemul de protectie cu panouri parazapezi si sistemul de protectie perdele forestiere.

#### - **Sisteme de protectie cu panori parazapezi**

Sistemele de protectie cu panouri parazapezi sunt folosite la data actuala pe DN 23, DN 23 A si pe DN 22, uneori amplasate si pe doua randuri.

Sectoarele drumurilor existente, unde se înregistrează iarna acumulări de zapadă viscolită pe carosabil, se protejează cu parazapezi amplasate pe partea stângă pe DN 23 pe sensul de circulatie Braila -Focsani si pe DN 23A pe sensul de circulatie Focsani- Ciorasti.

Acestea se amplasează la cca. 30 m de marginea căii de rulare. Sistemul este alcătuit din panouri mobile, din materiale ușoare, rulabile, care se întind în poziție verticală pe tije metalice înfipte în pământ. Panourile sunt așezate unul la capătul celuilalt pe unul sau două rânduri, de-a lungul sectorului de drum pe care-l protejează. Sunt vulnerabile la vânturi puternice, fără zăpadă. Înzăpezite treptat de viscole moderate (viteza cuprinsă între 6 – 10 m/s) sunt mai stabile. După acoperire completă cu zapadă nu mai sunt eficiente.

Panourile parazăpezi se montează până la începutul iernii, pe terenuri cu proprietari diferiți, cu acordul acestora. Pe terenurile arabile se montează, de regulă, după arăturile de toamnă. În perioada iernii sunt verificate zilnic și remediate defecțiunile (aplecări, ruperea cablurilor de ancoraj, dispariția tijelor metalice, etc). Se demontează la începutul primăverii, înainte de începerea lucrărilor agricole. După demontare se înlocuiesc panourile deteriorate, sistemele de ancoraj rupte, se îndreaptă tijele și se depozitează în magazii, șoproane pentru a fi refolosite. În general sunt sisteme cu eficiență redusă, greoaie, care se montează/demontează doar manual. Împiedică lucrările agricole de iarnă (fertilizări, tăvălugiri, etc) mai ales dacă traversează mai multe proprietăți.

În condițiile agriculturii intensive care se practică pe aproape toate terenurile prin care trece drumul expres, folosirea acestor panori este inefficientă, iar costurile sunt foarte mari.

#### - **Perdele forestiere**

Perdelele forestiere a cailor de comunicatii si de transport împotriva inzapezirilor, fac parte din categoria plantatiilor rutiere (Stas 11210-79) cu rolul principal de a retine zapada si secundar de retinere a noxelor si de reducere a poluarii sonore precum si de ameliorare a peisajului monoton de campie, prin care va trece drumul.

Perdele de protecție a cailor de comunicații si de transport se amplasează in zonele in care, din cauza orografiei terenului, sub acțiunea vântului dominant si a fenomenului de viscol se produce înzăpezirea acestora.

Sistemul de protecție împotriva zăpezii, care include perdele forestiere, este esențial pentru siguranța și funcționalitatea drumurilor expres în zonele cu condiții de iarnă severe. In zonele de câmpie cu suprafețe reduse de pădure, perdelele de protecție au o influenta favorabila asupra mediului înconjurător, având si rol de protecție climatica. Acestea reduc viteza vântului pe o distanta egala cu 5 pana la 10 ori lățimea lor. Vântul suferă o reducere a vitezei si unele modificări locale ale direcției, in special in apropierea solului si a perdelei.

Pentru a asigura o protecție optima împotriva înzăpezirii drumului s-au proiectat perdele forestiere total acumuloare de zăpadă, impenetrabile, care in condițiile indicatorilor climatici ai teritoriului străbătut de drum pot reduce viteza vântului si sa acumuleze in fata si in interiorul lor întreaga cantitate de zăpadă transportata de vânt, functionand singure ca obstacol in actiunea de acumulare a zapezii.

### Descrierea situației existente

Traseul studiat al drumului expres nu intersectează niciun trup de pădure. Cea mai apropiată pădure fiind la peste 1.50 km, distanța care face ca efectul de atenuare a exceselor climatice să fie nul.

Amplasamentul drumului expres este în Câmpia Română mai exact în sectorul de est, caracterizat cu veri călduroase și secetoase și ierni friguroase, marcate adeseori de viscole. Direcția predominantă a vântului în zona Focșani este de N și NV pe când la Brăila direcția predominantă a vântului este de N și NE.

Stabilirea poziției PCc a fost făcută prin interpretarea datelor multianuale primite de la ANM (numărul de zile cu strat de zăpadă, roza vântului) de la stațiile meteo Focșani și Brăila în perioada 2013-2022.

De asemenea au fost analizate și observațiile multianuale ale administratorilor de drum CNAIR și ISU privind situația drumurilor înzăpezite în perioada de timp 2012-2021.

La nivelul județelor Vrancea și Brăila s-au înregistrat în ultimii ani fenomene de înzăpezire a căilor de comunicații ca urmare a ninsorilor abundente, viscoale puternice și uneori a furtunilor de zăpadă, cu implicații majore asupra desfășurării circulației rutiere pe drumurile naționale DN 23, DN 22 și DN 23A și pe drumurile județene DJ 221, DJ 202A, DJ 202 B, acestea fiind apropiate cu traseul drumului expres.

Prin adresele primite de la administratorii drumurilor se confirmă că din punct de vedere istoric drumurile DN 23 și DN 23 A, DJ 221, DJ 202A, DJ 202 B sunt supuse anual la 2-3 episoade deosebite de viscol. Drumul expres Focșani Brăila va fi supus unor viscole cu intensități mari pe aproape întreaga lungime a acestuia.

Luând în calcul toate răspunsurile primite referitoare la starea drumurilor pe perioada iernii considerăm că implementarea perdelelor de protecție este necesară deoarece zăpada, chiar și în cantități moderate, însoțită de vânt, are un impact major asupra:

- derulării serviciilor de întreținere și operare prin afectarea capacității de răspuns la urgențe;
- siguranței la circulație; crește riscul de accidente.
- vitezei de deplasare.

### Situația proiectată

Platforma drumului proiectat, pe majoritatea tronșoanelor protejate, este în ramblee de 2.00 - 3.00 m (mai mici de 5.00m). Pentru a asigura o protecție optimă împotriva înzăpezirii drumului se propune realizarea de perdele forestiere total acumulative de zăpadă, impenetrabile, care în condițiile indicatorilor climatici ai teritoriului străbătut de drum pot reduce viteza vântului și să acumuleze în față și în interiorul lor întreaga cantitate de zăpadă transportată de vânt.

Ca regulă generală, marginea dinspre obiectivul protejat este la 5.00 m față de marginea exterioară a șanțului drumului expres, respectiv 15.00-20.00 m față de marginea platformei drumului.

Perdelele forestiere sunt amplasate pe partea stângă a drumului cu excepția zonei de drum cuprinsă între km 29+950 și km 31+750 și a nodurilor rutiere unde sunt amplasate și pe partea dreaptă. Perdele forestiere nu intersectează siturile Natura 2000.

Conform situației proiectate, perdelele propuse sunt sintetizate în următorul tabel:

Nr. Crt.	Judet	Unitatea administrativ-teritoriala	Suprafata (m2)
1	Vrancea	Slobozia - Ciorasti	13,432
2	Vrancea	Milcov	65,383
3	Vrancea	Gologanu	162,329
4	Vrancea	Vulturu	218,879
5	Vrancea	Maicanesti	245,670
6	Vrancea	Salcia Tudor	148,088
7	Braila	Scortaru nou	253,183
8	Braila	Maxineni	86.963
9	Braila	Romanu	102,993
10	Braila	Silistea	159,791
11	Braila	Vadeni	30,627
12	Braila	Cazasu	58,094
			<b>1,545,432</b>

Concluzia rezultata în baza informațiilor primite este aceea ca zăpadă, chiar și în cantități moderate, însoțita de vânt, are un impact major asupra următoarelor:

- Derularea serviciilor de întreținere și operare prin afectarea capacității de răspuns la urgențe;
- Siguranța circulației - crește riscul de accidente;
- Viteza de deplasare se reduce odată cu creșterea depunerii de zăpadă de la 1-2 mm/h la 120 mm/h.

#### Justificarea opțiunii recomandate pentru sisteme de protective împotriva înzapezirilor.

Soluția tehnică pentru terenurile ce fac obiectul studiului se referă la compoziția de împădurire, schema de plantare, nr. de puieți la ha, tehnologia de plantare, de pregătire a terenului și a aolului precum și a lucrărilor necesare până la stadiul de masiv. Speciile forestiere pe baza cărora s-au stabilit compozițiile de împădurire și necesarul de puieți au fost stabilite conform normativelor în vigoare: Norme tehnice privind compoziția, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate și îndrumări tehnice silvice privind înființarea, îngrijirea și conducerea vegetației forestiere de protecție- Anexa la Ord. M.A.A.P. nr. 636/2002;

Referitor la compozițiile alese se fac următoarele precizări:

S-a ales în compoziția de bază ca și specie principală stejarul și artarul deoarece au o longevitate foarte mare și sunt puțin pretentioase la condițiile climatice, oferind și avantaje din punct de vedere economic. Speciile *Prunus avium* și *Ulmus pumila* au fost alese datorită faptului că au o creștere rapidă, cu o bună regenerare naturală având frunzișul destul de des.

Disponerea speciilor se va face urmărind obținerea unui amestec care să îndeplinească la maxim funcțiile pentru care a fost amplasată perdeaua.

Schema de plantare pentru împăduriri pentru perdele de protecție cu lățimea de 30 m este 2m x 0.75m, respectiv 2m între rânduri și 0.75m între puieți pe rând. Rândurile de puieți vor fi dispuse pe lungimea

perdelor. S-a ales aceasta schema care asigura o densitate optima la inchiderea masivului si permite mecanizarea lucrarilor de intretinere a plantatiilor. Corespunzator schemei de plantare 2x0.75m densitatea nr. de puieti este de 6.2 mii buc/ha.

Schema de plantare pentru impaduriri pentru perdele de protectie cu latimea de 10.5 m este 1.50mx 1.00m, respectiv 1.50m intre randuri si 1.00 m intre puieti pe rand. Randurile de puieti vor fi dispuse pe lungimea perdelelor. S-a ales aceasta schema care asigura o densitate optima la inchiderea masivului si permite mecanizarea lucrarilor de intretinere a plantatiilor. Corespunzator schemei de plantare 1.50x1.00m densitatea nr. de puieti este de 6.666 mii buc/ha.

Speciile indicate pentru împăduriri sunt:

- Specii principale: Acer Platanoides, Quercus Pedunculiflora, Quercus Robur;
- Specii de ajutor: Prunus Avium;
- Specii de amestec: Ulmus Pumila,
- Arbusti: Crataegus monogyna, Ligustrum Vulgare si Rosa Canina.

Liziera din vant a perdelelor va fi protejata de un gard viu (Salix rosmarinifolia) care va avea rol prioritar de protectie a acestora. Incepand din anul 3 de la plantare acest gard, 3 exp/ m incepe sa retina zapada viscolita. Perdelele forestiere isi incep rolul de protectie dupa 6-8 ani, pana la inchiderea masivului se recomanda folosirea de panouri parazapezi. Densitatea nr de puieti la ha pentru gardul viu la perdelele forestiere este de 1000 puieti la ha.

#### Oportunitatea, necesitatea si efectele preconizate ale infiintarii de perdele forestiere de protectie

In ultimii ani, pe caile de circulatie rutiera din apropierea traseului studiat al drumului expres s-au produs inzapeziri cu intensitati variate avand consecinta blocarea partiala sau totala a traseului cu zapada ceea ce a determinat intreruperea traficului sau intarzieri semnificative in desfasurarea normala a acestuia, cauzand importante prejudicii economice mai ales ca drumurile principale leaga si doua resedinte de judet importante: Braila si Focsani.

Vegetatia forestiera reprezinta o adevarata bariera biologica atat impotriva poluantilor de orice fel, cat si impotriva factorilor climatici daunatori cat si pentru diminuarea efectelor negative datorita actiunii vantului si a fenomenului de viscol, care poate produce inzapezirea cailor de comunicatii, s-a impus necesitatea infiintarii de perdele forestiere de protectie de-a lungul intregului traseu a drumului expres.

Rolul perdelelor forestiere este complex si consta in:

1. Îmbunătățirea vizibilității: Perdelele forestiere pot acționa ca parapeti naturali împotriva viscolului și a vântului puternic, reducând drifturile de zăpadă și îmbunătățind vizibilitatea pe drumurile expres. Acest lucru ajută la evitarea accidentelor și la creșterea siguranței rutiere.

2. Protecția infrastructurii: Zăpada și gheața pot cauza daune semnificative infrastructurii, cum ar fi drumurile, podurile și tunelurile. Perdelele forestiere pot reduce expunerea acestor elemente la condițiile meteorologice dure, prelungind durata de viață a infrastructurii și reducând costurile de întreținere și reparații.

3. Reducerea costurilor de dezăpezire: Perdelele forestiere pot limita cantitatea de zăpadă care ajunge pe șosea, ceea ce poate reduce costurile operațiunilor de dezăpezire și echipamentele necesare pentru menținerea drumurilor sigure.

4. Conservarea mediului înconjurător: Plantarea de arbuști și arbori în perdelele forestiere contribuie la protejarea mediului înconjurător și la îmbunătățirea biodiversității. Aceste zone pot oferi habitat pentru animale sălbatice și pot ajuta la conservarea resurselor naturale.

Dupa realizarea starii de masiv, cand investitia devine „productiva” costul lucrarilor de intretinere este nesemnificativ in raport cu efectele produse. Infiintarea de perdele forestiere se circumscrie politicii nationale de crestere a suprafetei impadurite mai ales in zonele deficitare in paduri si predispușe unor factori climatici nefavorabili.

Dupa analiza celor doua optiuni s-a ales optiunea cea mai avantajoasa, sistemul de protectie cu perdele forestiere fiind cea mai indicata din toate punctele de vedere economic si asigura o protectie impotriva fenomenelor climatice extreme mai buna.

#### **3.4.9. Studiu privind valoarea resursei culturale**

Nu se aplica obiectivului drum expres Focsani-Brăila.

#### **3.4.10. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției**

Nu se aplica obiectivului drum expres Focsani-Brăila.



### 3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Grafic orientativ de realizare a investiției																																									
Nr. Crt	Activitatea	Durata (luni)	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32	L33	L34	L35	L36			
1	Amenajari pentru protectia mediului	28						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
2	Terasamente	33	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
3	Suprastructura drum	28										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
4	Noduri rutiere	22															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
5	Dotari	22															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
6	Dispozitive de scurgere a apelor	31					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
7	Parapete	10																																				x	x	x	
8	Poduri si pasaje	33	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
9	Podete	33	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
10	Semnalizare si marcaje	3																																					x	x	x
11	Relocari / protejari retele de utilitati	22			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
12	Semnalizare provizorie	33	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

## 4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E)

### 4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

#### Perioada de referinta

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor finaciar si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt urmatoarele:

#### Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
<b>Drumuri</b>	<b>25-30</b>
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
Managementul deseurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata in considerare pentru proiectele de infrastructura rutiera este de 25-30 de ani. Avand in vedere specificul investitiei, analiza cost-beneficiu va fi realizata pe o perioada de 30 de ani.

#### Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform tabelului anterior, este de 30 de ani din care primii șase ani (2023-2028) reprezinta perioada de implementare a proiectului, iar intervalul 2029-2052 reprezinta perioada de operare a investitiei (24 de ani). Se considera ca proiectul va fi dat in exploatare la inceputul anului 2029.

## Elemente metodologice generale

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare financiară și economică a proiectelor. Aceasta analiză are drept scopuri să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi în România;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri comunitare;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- HEATCO – „Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5”, 2004;
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeană
- Economic Appraisal Vademecum 2021-2027. Comisia Europeană;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” – elaborat de Jaspers;
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul National de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Priorizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014.
- Jaspers Project Appraisal Guidance (iunie 2023)

Analizele cost-beneficiu, financiare și economice, vor avea ca date de intrare rezultatele studiului de trafic și ale evaluărilor tehnice privind costurile de investiții ale proiectului și se vor fundamenta pe baza reglementărilor tehnice în vigoare în România.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de construire de drum propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre beneficiile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la anul de bază al evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în prețuri constante, pentru anul de bază al analizei 2023, echivalent cu anul de bază al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în prețuri constante 2023.

Orizontul de previziune a costurilor și veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilității financiare și economice, este de 30 ani, din care anii de analiză 1-6 (notati conventional cu anii 0-1-2-3-4-5) reprezintă perioada de construcție.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii prețurilor constante, fără a se aplica un scenariu de evoluție pentru rata inflației la moneda de referință, și anume Euro. Ratele de actualizare folosite în estimarea rentabilității Proiectului au fost de 4% pentru analiza financiară, respectiv 5% pentru analiza socio-economică.

În vederea actualizării la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calculării indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimează această rată la nivelul costului de oportunitate a capitalului investit pe termen lung. Având în vedere că acest capital este direcționat către un proiect de investiție cu impact major asupra comunității locale și adresează un serviciu de utilitate publică nivelul de referință este recomandat la nivelul de 4%. Acest procent a fost identificat ca fiind încadrat într-un interval rezonabil la nivelul unor esanțioane reprezentative de proiecte similare în spațiul european și implementate cu succes din surse publice.

Pentru aprecierea ratei economice de rentabilitate când se consideră și implicațiile, impactul proiectului din punct de vedere socio-economic, se va utiliza rata de 5% în vederea calculării indicatorilor de performanță, valoare corespondentă. O investiție este rentabilă, din punct de vedere financiar, respectiv economic, dacă

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Pentru actualizarea preturilor la momentul anului de baza 2023 s-au utilizat datele furnizate de Eurostat privind evolutia ratei inflatiei pentru moneda de referinta (euro).

#### 4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Pentru prezentul proiect s-a realizat analiza vulnerabilității și riscului asociat la schimbările climatice (în general cele generate de evenimentele climatice extreme). Analiza vulnerabilității a avut la bază ghidul elaborat de către Directoratul General pentru Politici Climatice (DG Clima Action) din cadrul Comisiei Europene – „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, cerințele acestuia fiind aplicate pentru proiectul analizat, în funcție de relevanță și datele disponibile. Conform ghidului menționat, în cadrul analizei vulnerabilității și riscului proiectului la schimbările climatice au fost parcurse următoarele etape cronologice:

1. Identificarea sensibilității proiectului din punct de vedere climatic;
2. Evaluarea expunerii proiectului la factorii climatici (variabilele climatice) actuali și viitori;
3. Analiza vulnerabilității proiectului;
4. Evaluarea riscului;
5. Identificarea opțiunilor de adaptare;
6. Evaluarea opțiunilor de adaptare;
7. Integrarea măsurilor de adaptare în proiect.

Senzitivitatea proiectului "Drum Expres Focșani-Brăila", a fost analizată în raport cu o serie de factori climatici (variabile climatice), care au fost selectați pe baza cerințelor specifice proiectului și a caracteristicilor zonelor de amplasare a acestuia. Sensitivitatea proiectului la schimbările climatice a fost analizată pentru toate componentele proiectului. Factorii climatici (variabilele climatice) includ efectele primare ale schimbărilor climatice precum și efectele secundare, direct dependente de efectele primare. Analizând rezultatele evaluării sensibilității se observă faptul că proiectul are sensibilitate medie și ridicată la variabilele climatice/hazardele:

##### Senzitivitate ridicată:

- **Inundațiile și viiturile:** pot cauza daune asupra structurii drumurilor prin eroziunea exercitată asupra acestora și prin cantitatea de material aluvionar depus. Distrugerile provocate asupra infrastructurii implică costuri mari de reabilitare și perioade relativ lungi de timp până la reluarea funcțiilor specifice.
- **Eroziunea costieră și retragerea țărmului** poate afecta structura drumurilor costiere, contribuind la prăbușirea acestora în lipsa unor măsuri de stabilizare a substratului.
- **Creșterea nivelului Oceanului Planetar** poate avea repercursiuni asupra infrastructurii din zonele costiere prin inundarea acestuia sau scufundarea masei de pământ de sub drum din cauza colmatării sedimentelor sau a forțelor tectonice. Vulnerabilitatea drumurilor costiere este agravată de faptul ca multe dintre acestea servesc ca rute de evacuare în cazul hazardelor. Aceste rute ar putea fi serios compromise, ducând la evacuări lente și automobiliști blocați.

##### Senzitivitatea medie:

- **Temperaturi extreme:** reprezintă un risc semnificativ datorită efectelor pe care le pot avea asupra structurii drumurilor, temperaturile ridicate influențează materialul asfaltic, conducând la degradarea timpurie a suprafețelor și apariția gropilor. Pe lângă temperaturile ridicate, asupra infrastructurii de transport procesele de îngheț-dezghet pot conduce la diminuarea rezistenței structurii de la nivelul drumului.
- **Precipitații extreme:** manifestate pe termen lung, precipitațiile extreme pot conduce la viituri și inundații urmate de aducerea unor cantități mari de aluviuni pe suprafața drumului.

- **Stratul de zăpadă** acumulat pe suprafața drumului poate îngreuna sau chiar bloca traficul în sezonul rece în lipsa mobilizării autorităților locale de a organiza acțiuni de dezăpezire.
- **Viteza maximă a vântului.** Vântul reprezintă un fenomen meteorologic de risc în momentul în care intensitatea sa depășește anumite limite. În situații frontale sau convective foarte active, vântul poate depăși în rafale 25 m/s. Aspectul de pericolozitate indus de vânturile tari se referă la blocarea drumului din cauza materialelor aduse pe acesta prin dislocarea și distrugerea acoperișurilor clădirilor, ruperea cablurilor aeriene, în special ale rețelelor de transport pentru energia electrică și doborârea arborilor.
- **Umiditatea aerului** poate fi fenomen de risc pentru rețeaua de transport când pragul de vizibilitate scade semnificativ, principalul pericol fiind reprezentat de accidente rutiere.
- **Incendiile naturale** ar putea avea impact negativ asemănător cu cel al temperaturilor ridicate, căldura extremă contribuind la degradarea structurii drumului și împiedicarea procesului de construcție sau mentenanță, iar arderea arborilor din împrejurimi ar putea duce la blocarea drumului prin prăbușirea acestora, reprezentând un factor de risc pentru autovehicule.

Odată ce s-a identificat sensibilitatea proiectului, următorul pas constă în evaluarea expunerii spațiilor în care proiectul va fi implementat, la variabilele hidro-climatice/hazarde. Expunerea proiectului la diferite variabile climatice/hazarde se evaluează tot calitativ, prin intermediul a 4 calificative (expunere nulă, scăzută, medie, mare). În funcție de specificitatea fiecărei variabile climatice sau derivate, pragurile care delimitează cele 4 calificative au fost stabilite pe baza gradientului schimbărilor/tendențelor actuale, mărimea intensității și/sau a frecvenței.

Conform indicațiilor, expunerea s-a evaluat în cazul a două ipostaze:

- expunerea sistemelor la condiții climatice actuale;
- expunerea sistemelor la condițiile climatice viitoare.

Intervalul de timp pentru evaluarea expunerii pentru perioada viitoare a fost ales ținând cont de durata de viață prognozată a proiectului și recomandările din Ghid și cele ale comisiei Jaspers.

În ceea ce privește evaluarea expunerii actuale, fiecare dintre cele patru niveluri de expunere a fost argumentat, având în vedere specificul parametrului și disponibilitatea datelor, luându-se în considerare parametrii de expunere specifici: valori medii, tendințe actuale, perioade de revenire etc. În cazul parametrilor unde au fost disponibile date cartografice de expunere (ex. Expunerea la alunecări de teren). În aceste condiții nu a fost posibilă adoptarea de critenii unitare de argumentare a expunerii pentru toți parametrii precum în cazul sensibilității.

Intervalul de timp pentru evaluarea expunerii pentru perioada viitoare 2021-2050, a fost ales ținând cont de recomandările din Ghid și de durata de viață prognozată a lucrărilor Proiectului (circa 30 ani). Se impune mențiunea că la orizontul anilor 2050, adică perioada aproximativă până la care este estimată durata de viață a lucrărilor Proiectului, proiecțiile asupra parametrilor climatici și derivați sunt destul de puține, cu atât mai mult dacă vorbim de studiile pertinente, efectuate la rezoluție satisfăcătoare, pentru România. Plecând de la datele disponibile pe WorldClim, Global Climate Data (Free climate data for ecological modeling and GIS) <http://www.worldclim.org> ", modelul climatic global HadGEM2-CC dezvoltat de către Centrul de modelare MOHC din Marea Britanie, s-a realizat o analiză GIS a temperaturilor medii anuale, temperaturilor extreme, precipitațiilor medii anuale și a precipitațiilor extreme, preconizate pentru anul 2050 (RCP 8.5).

Scenariile RCPs sunt numite ca fiind "căi reprezentative de evoluție a concentrațiilor" și pot fi folosite simultan fie de modelele geosistemului (ESM) pentru a explora schimbările viitoare ale răspunsurilor fizice și biogeochimice la schimbarea compoziției atmosferice și a forțajului radiativ, sau de modelele de evaluare integrată (IAMs) pentru a explora condițiile socio-economice alternative care ar rezulta în astfel de modificări viitoare ale compoziției atmosferice. Încadrarea expunerii viitoare a ținut cont de probabilitatea/incertitudinea schimbării și de magnitudinea acesteia prin raportarea gradientilor de schimbare (creștere/scădere) la valorile medii proiectate la nivel național.

**Analiza vulnerabilității** constă în identificarea variabilelor climatice sau a pericolelor care ar putea avea un impact asupra proiectului, pe baza sensibilității și a expunerii, atât pentru condițiile climatice actuale, cât și pentru cele viitoare. Vulnerabilitatea proiectului ( $V$ ) este calculată ca:

$$V = S \times E$$

unde:  $S$  este gradul de sensibilitate la un anumit factor climatic, iar  $E$  este gradul de expunere la un anumit factor climatic.

Analiza vulnerabilității proiectului la factorii climatici se realizează utilizând o matrice de clasificare a vulnerabilității proiectului pentru fiecare factor climatic care poate avea impact asupra proiectului, rezultând trei categorii de vulnerabilitate: ridicată, medie, mică.

Astfel, nivelul de vulnerabilitate al sistemului se consideră nul, dacă scorul este 0 (culoarea gri), redus dacă scorul final de vulnerabilitate are valoarea 1 sau 2, iar variabila climatică sau derivată se încadrează în căsuțele colorate cu verde, mediu la scoruri de 3-4 (culoarea portocalie) și ridicat la valori de 6-9 (culoarea roșie). Similar cu expunerea, și vulnerabilitatea s-a evaluat în cazul a două ipostaze:

- vulnerabilitatea sistemelor la condiții climatice actuale;
- vulnerabilitatea sistemelor la condițiile climatice proiectate;

Concluzionând putem menționa faptul că în urma evaluării vulnerabilității în relație cu variabilele climatice/hazardele pentru condițiile climatice actuale și viitoare, situația se prezintă astfel:

Condiții climatice actuale:

- vulnerabilitate medie: viteza maximă a vântului, alunecări de teren și incendii naturale;
- vulnerabilitatea ridicată: viituri și inundații fluviale.

Condiții climatice viitoare:

- vulnerabilitate medie: temperaturi medii multianuale, seceta hidrologică și pedologică, viteza vântului, incendii naturale;
- vulnerabilitatea ridicată: temperaturi extreme, viiturile și inundațiile fluviale, alunecările de teren.

Evaluarea riscului se bazează pe analiza vulnerabilității și se axează pe identificarea riscurilor și oportunităților asociate vulnerabilităților ridicate sau medii. Aceasta constă în evaluarea probabilității și amplitudinii consecințelor efectelor asociate cu pericolele (climatice) identificate, precum și evaluarea importanței riscului pentru succesul proiectului. Analiza de risc constituie suport pentru procesul decizional și stabilirea unor măsuri concrete, menite să ducă la limitarea și diminuarea, pe cât posibil, a pericolelor la care poate fi expus proiectul. Conform Ghidului de adaptare la schimbarea climei și evaluarea riscului, etapele metodologice ale unei analize de risc sunt:

- stabilirea contextului și identificarea riscului;
- elaborarea scenariilor cu determinarea probabilității de apariție a unui anumit pericol;
- evaluarea impactului acestui pericol specific asupra elementului selectat și supus riscului;
- definirea nivelurilor de risc/clasificarea riscului (cantitativă sau calitativă).

Riscul este evaluat ca funcție a probabilității de producere a unei pagube și a consecințelor probabile/severitatea, fiind înțeles astfel ca măsură a mărimii unei amenințări. Probabilitatea de producere (apariție) a unui hazard identificat este clasificată pe o scară de la 1 la 5, astfel:

**Tabel X. Scara de evaluare a probabilității de apariție**

Probabilitate de apariție	Valoare	Semnificație
<b>Improbabil</b>	1	Hazardul are probabilitate 5% de apariție.
<b>Probabilitate redusă</b>	2	Hazardul are probabilitate 20% de apariție.
<b>Probabilitate medie</b>	3	Hazardul are probabilitate 50% de apariție.
<b>Probabilitate ridicată</b>	4	Hazardul are probabilitate 80% de apariție.
<b>Aproape sigur</b>	5	Hazardul are probabilitate 95% de apariție.

Matricea pentru evaluarea riscurilor este prezentată în tabelul următor:



**Tabel X. Matricea pentru evaluarea riscurilor**

		Analiza impactului					
		Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Extrem	
		1	2	3	4	5	
Probabilitatea de apariție	Improbabil	1	1	2	3	4	5
	Probabilitate redusă	2	2	4	6	8	10
	Probabilitate medie	3	3	6	9	12	15
	Probabilitate ridicată	4	4	8	12	16	20
	Aproape sigur	5	5	10	15	20	25

unde nivelul de risc este următorul:

20-25	Risc semnificativ
15-19	Risc ridicat
10-14	Risc moderat
5-9	Risc scăzut
1-4	Risc nesemnificativ

Forma de impact/riscurile asociate variabilelor climatice/hazarde sunt redată în tabelul de mai jos.

**Tabel X. Factori climatici (variabile climatice) și vulnerabilitatea lor asupra proiectului**

Vulnerabilitate	Condiții climatice actuale	Condiții climatice viitoare
Ridicată	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viituri și inundații fluviatile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viituri și inundații fluviatile</li> <li>Temperaturi extreme</li> <li>Alunecări de teren</li> </ul>
Medie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendii naturale</li> <li>Viteza maximă a vântului</li> <li>Alunecări de teren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturi medii multianuale</li> <li>Seceta hidrologică și pedologică</li> <li>Viteza vântului</li> <li>Incendii naturale</li> </ul>

În tabelul următor sunt prezentate posibilele impacturi (efecte) ce se pot constitui drept riscuri pentru măsurile propuse în vederea realizării proiectului de infrastructură rutieră.

**Tabel X. Impacturi (efecte) posibile asupra proiectului generate de factorii climatici**

Fenomen meteorologic	Tendențe	Impact asupra proiectului
<p>Viituri</p> <p>Inundații fluviatile</p> <p>Modificarea regimului precipitațiilor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor extreme (ploi, zăpezi);</li> <li>creșterea numărului de zile cu fenomene extreme.</li> <li>furtuni</li> <li>scăderea numărului de zile cu zăpadă;</li> <li>scăderea numărului de zile cu ploaie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>creșterea riscului la inundații;</li> <li>suprasolicitarea sistemelor de drenaj de la nivelul căilor rutiere;</li> <li>scăderea rezilienței structurilor de infrastructură rutieră;</li> <li>afectarea rețelei rutiere datorate materialelor aluvionare apărute în urma inundațiilor, necesitatea unor rute ocolitoare;</li> <li>aparitia zonelor cu eroziuni ale solului, pe porțiunile de-a lungul drumurilor;</li> <li>afectarea aspectului și vegetației de-a lungul drumului;</li> <li>creșterea zonelor afectate de viituri;</li> </ul>

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Fenomen meteorologic	Tendențe	Impact asupra proiectului
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– reducerea precipitațiilor (medii lunare și anuale);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– afectarea obiectivelor socio-economice;</li> <li>– creșterea pagubelor potențiale la inundații;</li> <li>– creșterea frecvenței și intensității inundațiilor de tip flashfloods;</li> <li>– reducerea vizibilității la nivelul rețelei rutiere în cazul unor vijelii sau a unor perioade cu umiditate crescută a aerului;</li> <li>– afectarea populației;</li> <li>– creșterea timpului în vederea realizării lucrărilor de construcție sau de mentenanță;</li> <li>– afectarea rețelelor de alimentare cu energie electrică, gaze, sursele și sistemele de alimentare cu apă și canalizare, rețelele de telecomunicații și altele;</li> </ul>
<p><i>Temperatura aerului (creșterea temperaturii aerului, temperaturi extreme, secetă)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– creșterea temperaturii (medii lunare și anuale);</li> <li>– temperaturi extreme (scăzute/ridicate);</li> <li>– creșterea numărului de zile cu valuri de căldură;</li> <li>– creșterea numărului de zile cu secetă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– scăderea rezilienței infrastructurii de transport;</li> <li>– deformarea drumurilor, podurilor, viaductelor, cauzată de temperaturile ridicate;</li> <li>– schimbarea integrității materialului asfaltic cauzată de traficul rutier;</li> <li>– Supraîncălzirea vehiculelor;</li> <li>– deteriorarea materialului asfaltic de la suprafața drumurilor, supus condițiilor de temperaturi extreme;</li> <li>– afectarea infrastructurii rutiere datorită fenomenelor de îngheț-dezghet;</li> <li>– afectarea obiectivelor socio-economice;</li> <li>– afectarea populației;</li> </ul>
<p><i>Vânt (modificarea vitezei și/sau direcției vântului, vânturi foarte puternice),</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– modificarea vitezei maxime a vântului și a direcției acestuia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– afectarea panourilor, indicatoarelor;</li> <li>– crearea unor impedimente în activitățile de trafic rutier prin reducerea vizibilității în cazul unor rafale de vânt;</li> <li>– antrenarea unor obstacole în activitățile de construcție și mentenanță a drumurilor;</li> <li>– afectarea rețelei de telecomunicații de la nivelul drumurilor.</li> <li>– crearea unor impedimente în activitățile de trafic rutier prin reducerea vizibilității în cazul unor rafale de vânt;</li> <li>– afectarea obiectivelor socio-economice.</li> </ul>

În urma analizei conform metodologiei descrise anterior, variabilele climatice cu risc ridicat și semnificativ de producere a unui hazard, atât pentru starea actuală, cât și pentru starea viitoare sunt:

- **Temperaturile extreme;**

- **Viituri și inundații fluviale;**
- **Alunecări de teren.**

**Identificarea și evaluarea opțiunilor de adaptare ale proiectului** la schimbările climatice constă în identificarea acelor măsuri care răspund vulnerabilităților climatice și riscurilor identificate în cadrul analizei vulnerabilității și identificării riscurilor.

Conform Ghidului de adaptare la schimbările climatice, s-au impus o serie de recomandări și măsuri care fac referire la:

- revizuirea reglementărilor privind infrastructura, cum ar fi: drenarea apelor pluviale, terasamente, drumuri, căi ferate, poduri, tuneluri;
- identificarea de rute alternative de transport;
- asigurarea colectării adecvate a apelor pluviale din rețeaua stradală;
- asigurarea protecției rețelei căilor de comunicație pentru a rezista condițiilor meteorologice extreme. În construcția drumurilor, trebuie asigurate suficiente poduri, rigole și canale în cazul precipitațiilor intense și a inundațiilor; protejarea infrastructurii căilor ferate împotriva eroziunii;
- întărirea structurii porturilor pentru a face față furtunilor din ce în ce mai puternice (de ex. prin folosirea stabilopozilor);
- înlocuirea cablurilor de suprafață cu cabluri subterane; construirea, în rețeaua de drumuri și cale ferată, a unui număr adițional de facilități pentru a asigura tranzitul animalelor sălbatice (poduri verzi, pasaje);
- promovarea unor tehnologii noi de îmbrăcămînți stradale (beton asfaltic sau beton de ciment) și de execuție a stratului de rulare, pe bază de mixturi asfaltice realizate cu bitum modificat pentru preîntâmpinarea deformațiilor permanente (datorate creșterii temperaturii) și asigurarea rezistenței la fisurare (datorată scăderii temperaturii);
- reducerea transportului rutier, în special a celui de marfă prin îmbinarea cu celelalte tipuri de transport (feroviar, maritim, fluvial), promovarea transportului intermodal);
- încurajarea transporturilor alternative cu impact cât mai redus asupra mediului; îmbunătățirea căilor de rulare și fluidizarea traficului cu efecte de reducere a consumurilor de combustibil și implicit de emisii de gaze cu efect de seră; limitarea masei mijloacelor de transport de mărfuri pe anumite tronsoane cu expunere ridicată a populației;
- împădurirea zonelor afectate de inundații și alunecări de teren limitrofe căilor de comunicație;

Analiza vulnerabilității proiectului "Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru obiectivul Drum Expres Focșani-Brăila" la schimbările climatice, prin aplicarea măsurilor de adaptare propuse, riscul rezidual este redus la un nivel acceptabil.

### 4.3. Situația utilităților și analiza de consum

În cadrul capitolului 3.2.21 au fost prezentate toate zonele care interferează cu rețele de utilități și care sunt afectate de construirea Drumului expres și care necesită lucrări de relocare/ protejare.

În vederea asigurării necesarului de utilități pentru dotările drumului expres, se vor consulta detinatorii de utilități din zona pentru stabilirea soluțiilor de bransare în vederea asigurării acestora.

### 4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

#### 4.4.1. a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Din punct de vedere al impactului social și cultural, pe perioada efectuării investigațiilor arheologice au fost identificate 3 situri arheologice astfel:

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- Situl arheologic 1 – Bretea Stânga Măicănești, Nod rutier (km 1+100 – 1+400);
- Situl arheologic 2 – Bretea ieșire Tătaru (km 0+500 – 0+600);
- Sitului arheologic 3 Siliștea - Tumul (km 65+180 – 65+220).

pentru care s-a recomandat cercetarea arheologică preventivă a acestora pe întreaga suprafață conform reglementărilor legale.

Nu sunt înregistrate afectări ale monumentelor.

Din punct de vedere al egalității de șanse, soluțiile tehnice proiectate sunt unele cu caracter general, care nu favorizează doar un singur furnizor, ci permite alegerea ulterioară a furnizorilor de servicii și / sau materiale.

**4.4.2. b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare**

Forța de muncă ocupată reprezintă numărul de locuri de muncă create în faza de execuție, precum și numărul de locuri de muncă create în faza de operare.

Conform structurii costului de construcție considerat în cadrul analizei economice, forța de muncă necalificată deține o pondere de 37%, în timp ce forța de muncă calificată are o pondere de 7%. Considerând un salariu mediu brut de 2.600 euro/lună pentru personalul necalificat, respectiv de 3.800 euro/ lună pentru personalul calificat, rezultă un număr total de 5.077 locuri de muncă temporare generate în timpul etapei de execuție (36 luni), în timp ce forța de muncă permanentă, generată în timpul perioadei de operare a proiectului, este estimată la un număr de 50 locuri de muncă.

Numărul locurilor de muncă create în mod direct:	Nr. (ENI) (A)	Durata medie a acestor locuri de muncă
În timpul fazei de implementare	5.077	36 luni
În timpul fazei de exploatare	50	permanent

**4.4.3. c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate**

Prin natura sa proiectul propus este susceptibil de a produce un impact negativ asupra factorilor de mediu în etapa de execuție a lucrărilor, dar și un impact pozitiv, odată cu încheierea execuției lucrărilor, în funcție de factorii de mediu avuți în vedere.

**Ape de suprafață și subterane**

Proiectul propus prezintă un potențial impact negativ asupra cursurilor de apă Râmna, Leica, Râmnicul Sărat, Buzău și afluenților acestora. Lucrările se suprapun și cu corpul de apă subterană ROSI05 Câmpia Siretului Inferior (stare cantitativă, chimică bună).

Pe parcursul realizării lucrărilor aflate în proximitate, parametrii fizico-chimici precum temperatura și turbiditatea apei pot fi afectați pe durata de realizare a investiției, urmând ca la încheierea lucrărilor, acestea să revină treptat la starea inițială.

Din punct de vedere cantitativ corpurile de apă de suprafață nu vor fi afectate. Practic cantitatea efectivă de apă vehiculată pe sectorul de râu supus lucrărilor nu va fi diminuată.

Din punct de vedere al conectivității (alimentare) cu apele subterane (ROSI05) cantitatea de apă infiltrată în sol poate fi sensibil modificată depinzând de locul de infiltrare. Acest aspect este generat de schimbarea funcțiunii terenurilor, schimbarea din teren acoperit de vegetație în suprafață acoperită de covor asfaltic.

De asemenea, ar putea exista inclusiv scurgeri accidentale de poluanți de la utilaje, care ajung în albia minoră. Poluanții ar fi reprezentați în general de hidrocarburi (combustibili, uleiuri etc) care temporar ar putea modifica starea chimică a cursului de apă, până la trecerea undei de poluare.

### Calitatea aerului

În cadrul proiectului analizat există un potențial impact asupra factorului de mediu aer **în faza de realizare a investiției**, sursele potențiale de poluare a aerului fiind următoarele:

- emisiile de gaze rezultate din traficul auto generat de aprovizionarea cu materii prime a obiectivului și de manipularea acestora pe amplasamentul proiectului;
- antrenarea unor particule fine în atmosferă de la decopertarea solului pe ampriza drumului și elementelor conexe;
- emisii de gaze din potențiale scurgeri din recipientele sub presiune (acetilenă).

Impactul asociat acestor surse de poluare este unul cu caracter direct, potențial negativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate mare de producere.

În cadrul proiectului analizat există un potențial impact asupra factorului de mediu aer **în faza de funcționare a investiției**, sursele potențiale de poluare a aerului fiind următoarele:

- emisii de gaze generate de traficul auto de pe drumul expres;
- emisii de gaze de la sursele fixe dirijate de la nivelul spațiilor de servicii și de la centrele de întreținere (precum centrale termice sau grupuri electrogene).
- emisii rezultate ca urmare a lucrărilor de întreținere (reparații la carosabil).

În ceea ce privește caracterul impactului asociat acestor surse de poluare, acesta este unul direct, potențial negativ, pe termen lung, cu probabilitate mare de producere.

### Zgomot și vibrații

În ceea ce privește proiectul propus, principalele surse de zgomot și vibrații sunt cele din **perioada de execuție a lucrărilor** și sunt asociate utilajelor folosite în această etapă (excavatoare, autobasculante, etc). Activitățile generatoare de zgomot și vibrații sunt:

- transportul pe amplasament al materiei prime necesare realizării investiției;
- manipularea materialelor de construcție, descărcarea și depozitarea acestora pe amplasament;
- lucrările desfășurate la fronturile de lucru;
- lucrările desfășurate pentru pregătirea terenurilor;
- compactarea solului și pământului depus în cadrul lucrărilor la drum.

În **perioada de exploatare a investiției**, principalele surse de zgomot și vibrații vor fi:

- traficul autovehiculelor pe drumul expres;
- traficul autovehiculelor utilizate în activitățile de mentenanță a drumului.

Sub aspectul caracterului său, impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen lung, cu probabilitate ridicată de producere.

## Sol și subsol

În **perioada de realizare a investiției** solul și subsolul pot fi afectate ca urmare a:

- execuției lucrărilor de excavare pentru pregătirea tronsonului de drum în vederea execuției straturilor pe verticală;
- degradării solului prin tasare și fărâmițare, precum și scăderea fertilității acestuia;
- depozitării necorespunzătoare, direct pe sol a deșeurilor;
- transportului materialelor pentru realizarea lucrărilor;
- scurgerilor de produse petroliere de la utilajele folosite pe amplasament;
- contactului deșeurilor tehnologice rezultate cu componenta edafică.

Prin contact direct cu solul se produce o modificare a proprietăților fizico-chimice ale acestuia și pot să apară schimbări în activitatea biotică din cuvertura edafică.

Produsele petroliere (motorină, uleiuri minerale) se pot scurge pe amplasament de la motoarele autovehiculelor care transportă materiale de construcție. În cazul unei depozități necorespunzătoare direct pe sol, deșeurile rezultate (deșeuri de ambalaje, deșeuri menajere) pot să deprecieze calitatea solului și subsolului.

Cantitățile de sol rămase în exces de la lucrările executate vor fi utilizate pentru lucrările de ecologizare pe amplasament și la cele de umplere pentru supraînălțări. Solul fertil se va depozita separat de solul nefertil, de unde mai apoi se va refolosi la refacerea zonei și aducerea ei la starea inițială. Surplusul de pământ se va depozita în zone agreate de autoritățile locale.

Impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen scurt și mediu, reversibil cu elemente ireversibile (schimbarea folosinței terenului, pierderi cantitative de sol prin îndepărtarea acestuia, pierderea productivității), cu extindere lineară și cu probabilitate medie de producere.

În **perioada de funcționare a investiției** solul și subsolul pot fi afectate ca urmare a:

- degradării în timp a lucrărilor, care poate conduce la descompunerea materialelor din care acestea sunt realizate (de exemplu a structurilor de beton) și la contaminarea mediului edafic;
- potențialelor scurgeri de produse petroliere de la autovehicule și de la utilajele folosite pentru intervenție în situații de avarii;
- execuției lucrărilor de intervenție la eventualele situații de avarii;
- emisiile și scurgerile de hidrocarburi, metale grele rezultate în urma traficului rutier (carburanți, produse petroliere, substanțe chimice);
- creșterii sărurilor în perioada de sfârșit de iarnă început de primăvară ca urmare a aplicării materialelor degivrante/antiderapante.

Așadar, în perioada de funcționare, cel mai mare impact este impactul asociat în mare parte poluării chimice și este unul direct, potențial negativ, pe termen lung, reversibil, pe extindere liniară, urmărind traseul drumului și cu probabilitate mică de producere.

## Ecosisteme terestre și acvatice, inclusiv arii naturale protejate

Traseul propus al drumului de mare viteză nu se suprapune cu nicio arie protejată, însă este situat în vecinătatea următoarele situri Natura 2000:

- ROSAC0162 Lunca Siretului Inferior – cca. 0,13 km;



---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

- ROSPA0071 Lunca Siretului Inferior – cca. 0,13 km;
- ROSPA0077 Măxineni – cca. 1,9 km;
- ROSCI0455 Pădurea Dumbrăvița – cca. 3,3 km;
- ROSCI0006 Balta Mică a Brăilei – cca. 7,1 km;
- ROSPA0005 Balta Mică a Brăilei – cca. 7,1 km;
- ROSAC0103 Lunca Buzăului – cca. 6,5 km;
- ROSPA0160 Lunca Buzăului – cca. 6,5 km;
- ROSCI0307 Lacul Sărat – Brăila – cca. 7 km;
- ROSCI0305 Ianca–Plopu–Sărat–Comăneasca – cca. 6,8 km;
- ROSAC0072 Dunele de Nisip de la Hanul Conachi – cca. 7,5 km;
- ROSCI0012 Brațul Măcin – cca. 10,5 km;
- ROSPA0040 Dunărea Veche – cca. 10,5 km;
- ROSPA0048 Ianca–Plopu–Sărat – cca. 11,10 km.

Cele mai apropiate arii naturale protejate față de drumul propus sunt ROSAC0162 și ROSPA0071 Lunca Siretului Inferior localizate la 131 m distanță de un drum de legătură al drumului de mare viteză. În afară de aceste două arii protejate aflate în apropierea proiectului, toate ariile sunt localizate la o distanță mai mare de 1.5 km de cel mai apropiat punct al proiectului.

Având în vedere zona în care se propune proiectul, peisajul este predominant de terenuri arabile cu o biodiversitate redusă. Referitor la zonele sensibile din punct de vedere al mediului și biodiversității care ar putea fi impactate, s-au identificat tipurile de habitate naturale și seminaturale care vor fi traversate de traseul drumului. Acestea sunt pășunile, râurile și lacurile suprapuse cu ampriza drumului sau aflate în proximitatea acestuia.

Un impact negativ permanent al drumului este reprezentat de ocuparea terenului în aceste zone sensibile. Ca forme de impact, sunt posibile pierderi ale locurilor de hrănire, dar și de adăpost pentru fauna existentă. Acest aspect este în special valabil pentru pășuni și zone ripariene care prezintă vegetație arbustivă și pot adăposti numeroase specii de plante, nevertebrate, amfibieni, micromamifere și păsări. De asemenea, pășunile din zonă pot adăposti populații de popândău (*Spermophilus citellus*). Mai mult decât atât, pășunile din zonă pot reprezenta un loc de hrănire important pentru speciile de păsări și mamifere erbivore (*Capreolus capreolus*) și loc de vânătoare pentru speciile de carnivore cum este vulpea (*Vulpes vulpes*).

În perioada de funcționare, drumul de mare viteză va produce fragmentarea a habitatelor speciilor de mamifere, amfibieni sau păsări, existând posibilitatea apariției coliziunii cu acestea. Deplasarea speciilor este indusă de comportamentul de căutare a unor locuri noi de hrănire sau a unor noi teritorii și apare în principal la indivizii tineri (masculi) care încep să descopere teritoriul actual sau care își caută pereche. În cazul fragmentării habitatului, trebuie totuși menționat că traseul propus al drumului intersectează preponderent terenuri arabile având o biodiversitate scăzută fiind redus riscul de astfel de coliziuni, mai ales prin prisma îngrădirii drumului cu garduri pe toată lungimea acestuia. Totodată, de-a lungul drumului au fost propuse încă din stadiile incipiente ale dezvoltării acestuia numeroase subtraversări pentru animale mici și medii.

De asemenea, se consideră zone sensibile din punct de vedere a mediului, zonele unde este necesară supratraversarea corpurilor de apă: **Râmna, Leica, Râmnicul și Buzăul**. Impactul potențial asupra corpurilor de apă se va resimți punctual în zonele unde se va înlătura vegetația ripariană prin modificarea temporară a

proprietăților fizico-chimice ale apei (ex. turbiditatea și gradul de oxigenare a apei). Mai mult decât atât, vegetația are rolul de a opri eroziunile laterale ale cursului de apă și de a păstra integritatea malurilor, de a încetini cursul de apă (important în perioadele de viituri unde viteza și debitele sunt ridicate), dar și de a filtra grosier cursul de apă prin captarea pulberilor în suspensie și ale sedimentelor. Eliminarea vegetației și realizarea lucrărilor de regularizare a cursurilor de apă va produce aceste efecte, dar local, fiind diminuate în aval, pe măsură ce distanța față de aceste modificări crește.

Impactul asupra biodiversității indiferent de localizarea ariilor naturale protejate este cel mult negativ nesemnificativ.

#### 4.4.4. d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează

Principalele forme de impact asupra populației umane rezultate din activitățile de construcție sunt:

- zgomotul și vibrațiile;
- noxele și particulele în suspensie eliberate de la utilaje;
- îngreunarea traficului;
- afectarea unor imobile și anexe;
- posibile accidentări.

Sub aspectul caracterului său, impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen mediu, reversibil, complexitate și extindere medie și cu probabilitate ridicată de producere.

În perioada de funcționare a investiției, traficul de pe porțiunile de drum din apropierea localităților poate cauza discomform prin nivele ridicate de zgomot și vibrații. De asemea deteriorarea structurii lucrărilor realizate poate genera un impact negativ nesemnificativ indirect asupra populației, prin utilajele care vor interveni pentru repararea investiției.

Totuși, impactul, după finalizarea proiectului, este unul pozitiv prin mutarea traficului din zona centrală a localităților în zonele periferice, reducerea numărului de ambuteiaje și reducerea timpului de călătorie pentru persoanele aflate în tranzit sau care fac naveta din alte localități.

Referitor la contextul natural, datorită biodiversității reduse și a extinderii terenurilor agricole, drumul expres Focșani-Brăila nu are capacitatea de a produce dezechilibre în rândul populațiilor sau habitatelor de interes conservativ existente, putând fi integrat în regimul natural cu costuri reduse.

#### 4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

În conformitate cu prevederile Caietului de Sarcini a fost realizat un Studiu de Trafic detaliat (a se vedea Volumul nr. 2, parte integranta a Studiului de Fezabilitate).

#### 4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

### Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor structurale, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare comunitară nerambursabilă pentru a putea fi implementat.

Evoluția mai puțin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluție favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

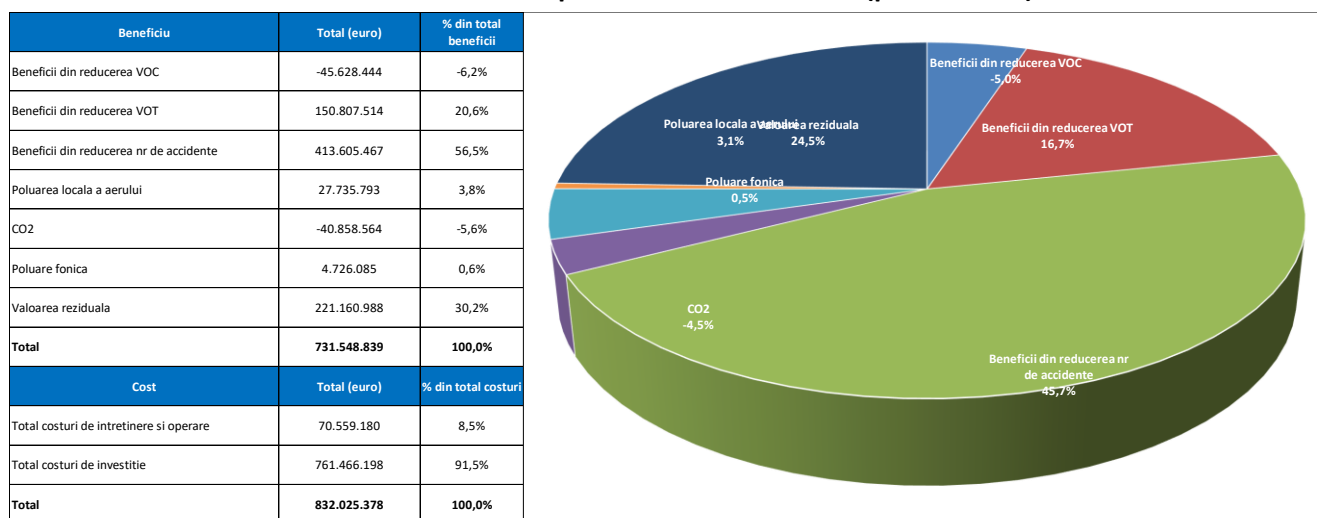
#### Principalele rezultate ale analizei financiare

		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)	-986.082.676	VAN/C	-505.819.033	VAN/K

Pentru rezultatele detaliate a se vedea Volumul 11 – Analiza Cost-Beneficiu.

#### 4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

##### Principalele costuri si beneficii (preturi 2023)



#### Principali indicatori ai analizei economice

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	4,07%
Valoare actualizată netă economică (ENPV)	-100.476.539
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	0,88

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul nu este viabil din punct de vedere economic.

Pentru rezultatele detaliate a se vedea Volumul 11 – Analiza Cost-Beneficiu.

#### 4.8. Analiza de senzitivitate

Având în vedere faptul că proiectul nu este generator de venituri și, prin urmare, indicatorii de rentabilitate financiară nu au cum să se îmbunătățească în nicio situație, analiza de risc și sensibilitatea fost realizată doar pentru performanța economică a investiției.

Variabilele testate trebuie să fie independente deterministic (să nu existe redundanță) și dezagregate pe cât posibil, de vreme ce variabilele corelate ar induce distorsiuni în cadrul rezultatelor, precum și luarea în considerare în mod repetat a aceluiași factor de influență (double-counting). Prin urmare, trebuie identificate variabilele independente, care vor face obiectul analizei de senzitivitate. Acestea vor fi:

- Costul de investiție
- Costurile de întreținere și operare (incrementale)
- Scenariul de prognoză a traficului (creșterea traficului), aplicat simultan în ambele scenarii Fără Proiect și Cu Proiect
- Valoarea timpului (euro/veh\*ora)
- Valoarea accidentelor grave, pe grade de severitate
- Costurile unitare ale poluării atmosferice
- Costurile unitare cu schimbările climatice (CO<sub>2</sub>)
- Costurile unitare cu poluarea fonica

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomandă un criteriu general, după cum urmează: „Drept criteriu general, recomandăm să se ia în considerare acei parametri pentru care o variație (pozitivă sau negativă) de 1% da naștere unei variații mai mare de 1% a VNA”.

În continuare, se prezintă gradul de variație a VNA la variabilele de influență.

Pentru fiecare variabilă se va considera o variație de 1% și se vor calcula variațiile corespunzătoare induse indicatorilor de eficiență.

Pentru o variație de 1% pentru fiecare din cele 8 variabile testate s-au obținut variațiile corespunzătoare ale EIRR (Rata Internă de Rentabilitate) și EVNP (Valoare Netă Prezentă).

Având în vedere acestea, putem concluziona asupra faptului că variabilele cost de investiție, costul cu întreținerea și operarea, scenariul de prognoză a traficului, valoarea timpului și valoarea accidentelor sunt critice.

În continuare, vor fi determinate valorile de prag (variațiile pentru care rentabilitatea investiției devine nulă), pentru toate cele 8 variabile de influență, considerând variații în sens negativ (scăderi pentru variabilele care influențează beneficiile și creșteri pentru variabilele care influențează costurile) de 10%, față de 1% (variația aplicată pentru selectarea variabilelor critice). Astfel, valorile de comutare (de prag) reprezintă variațiile variabilelor de influență care conduc la obținerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egală cu rata de actualizare de 5%.

Variabila de influenta cu cea mai mare importanta in determinarea rentabilitatii socio-economice a investitiei este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influenta si nu numai pentru cele critice.

Conform acestor rezultate, costul de investitie este variabila care influenteaza in cea mai mare masura rentabilitatea economica a investitiei. Daca aceasta scade cu mai mult de 13,3%, rata interna de rentabilitate va fi egala cu rata de actualizare iar valoarea neta prezenta va deveni nula: cu alte cuvinte, investitia va fi rentabila din perspectiva economica.

Asadar, investitia atinge pragul minim de rentabilitate daca este indeplinita una din urmatoarele conditii:

- Costul de investitie scade cu mai mult de 13,3%
- Ratele de crestere a traficului sunt cu cel puțin 20,1% mai mari decat cele aplicate
- Valoarea timpului creste cu 45,3%
- Valoarea accidentelor creste cu mai mult de 52,3%

Pentru rezultatele detaliate a se vedea Volumul 11 – Analiza Cost-Beneficiu.

#### **4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor**

Pentru EVNP valoarea medie așteptată este de -225,17 mil €, iar deviația standard este de 124,04 mil €. Probabilitatea ca valoarea neta prezenta economica sa fie pozitiva este de 1,8%.

Ținând seama de toate acestea, se poate afirma faptul că proiectul prezinta un risc ridicat cu privire la atingerea indicatorilor minimi de eficienta economica iar fezabilitatea economica poate fi afectată de influența factorilor externi.

Pentru rezultatele detaliate a se vedea Vol 11. Analiza cost-beneficiu și modelul financiar.

## 5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

### 5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

#### 5.1.1. Analiza multicriterială 1

Conform *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*, DG Regio 2014 (Secțiunea 2.6.2), cu scopul de a evalua oportunitatea tehnică, economică și de mediu a unui proiect, o gamă adecvată de opțiuni trebuie să fie considerate. Prin urmare, este necesară elaborarea (în cadrul primelor etape de proiectare) a unei analize a opțiunilor strategice cu ajutorul unei analize multicriteriale, în cadrul căreia selecția opțiunilor va trebui să includă:

- Identificarea unei liste de opțiuni strategice care să atingă obiectivele definite ale proiectului
- Evaluarea comparativă a listei de alternative față de un set de criterii calitative, de tipul unei analize multicriteriale, ce va avea ca finalitate selecția strategiei recomandabile.

Ghidul menționează că definirea unui sistem de ponderi și punctaje în cadrul AMC trebuie să fie efectuată astfel încât să se evite denaturarea exercițiului de selecție.

O dată ce opțiunea strategică este definită/ identificată, în cadrul studiului de fezabilitate vor fi evaluate diferite opțiuni tehnologice de implementare a proiectului, ceea ce va avea ca obiectiv final identificarea opțiunii optime, aceasta urmând să facă obiectul evaluărilor financiare și economice pe baza următoarelor criterii:

- Dacă opțiuni diferite au aceleași obiective operaționale și impacturi (externalități) similare, atunci selecția va fi efectuată pe baza costului minim
- Dacă alternativele prezintă impacturi diferite (în special magnitudini diferite ale impacturilor asupra mediului), în condițiile în care acestea ating în aceeași măsură obiectivele per se ale proiectului, atunci este recomandată realizarea unei analize cost-beneficiu simplificate, cu scopul selecției alternativei optime. O ACB simplificată va utiliza rezultatele analizei cererii (de transport) și costuri estimative de capital și cu întreținerea și operarea, precum și beneficiile generate.

#### Obiectivele Analizei Multi - Criteriale 1

Analiza multicriterială (AMC) este o familie de algoritmi folosită pentru a selecta alternative în conformitate cu un set de criterii diferite și „pondera” lor relativă. În contrast cu Analiza Cost-Beneficiu (ACB), care se axează pe un criteriu unic (maximizarea bunăstării sociale), analiza multicriterială este un instrument pentru a se ocupa cu un set de obiective diferite care nu pot fi agregate prin prețuri umbră și valoarea bunăstării, la fel ca în ACB standard .

Există mai multe moduri de a pregăti un exercițiu de AMC. Abordarea aplicată în cadrul alegerii unei liste scurte de alternative pentru drumul expres Focșani-Brăila va respecta următoarele principii:

- obiectivele vor fi exprimate în variabile măsurabile. Ele nu vor fi redundante dar pot fi alternative (realizarea unei părți mai mari dintr-un obiectiv ar putea exclude îndeplinirea altuia);
- odată ce a fost determinat „vectorul obiectivelor”, va fi găsită o tehnică pentru agregarea informației și pentru a face o alegere; obiectivelor le va fi atribuită o pondere care reflectă importanța relativă;
- definirea criteriilor de evaluare; aceste criterii se vor referi la prioritățile urmărite de către părțile implicate sau se pot referi la aspecte particulare ale evaluării;
- analiza impactului: această activitate implică descrierea, pentru fiecare dintre criteriile alese, a efectelor pe care respectivul criteriu le produce. Rezultatele pot fi cantitative și calitative;



#### Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- previzionarea efectelor intervenției în ceea ce privește criteriile selectate; pornind de la rezultatele din stadiul anterior (atât cantitative cât și calitative) un scor sau o valoare normalizată va fi atribuită (acesta este echivalentul „banilor” din ACB);
- identificarea tipologiei subiecților implicați în intervenție și determinarea funcțiilor preferențiale (ponderilor) respective acordate diferitelor criterii;
- agregarea scorurilor acordate fiecărui criteriu (prin însumare sau aplicarea unei formule neliniară) pentru a da o evaluare numerică intervenției; rezultatul va fi apoi comparat cu cel obținut pentru intervenții similare.

Metodologia generală a Analizei Multicriteriale este descrisă în „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020” și sta la baza aplicării acestui tip de analiză în vederea selecționării opțiunilor/alternativelor în vederea realizării diferitelor documentații tehnico-economice (elaborare sau revizii studii de fezabilitate, studii de fezabilitate, etc.).

Următoarele obiective strategice au fost considerate la evaluarea alternativelor de traseu pentru drumul expres Focșani-Brăila:

- Maximizarea/Optimizarea funcționalităților, parametrilor tehnici și de calitate
- Minimizarea impactului financiar asupra costului de construcție și de operare precum și a duratei de implementare
- Maximizarea impactului socio-economic
- Minimizarea impactului asupra mediului
- Minimizarea/Gestionarea riscurilor specifice
- Respectarea condițiilor particulare privind eligibilitatea opțiunii selectate
- Aspecte care nu pot fi cuantificate/măsurate dar necesar a fi identificate, descrise și prezentate

Cuantificarea și măsurarea cantitativă sau calitativă va fi realizată cu ajutorul indicatorilor și unităților de măsură aferente/specifice fiecărui criteriu considerat.

#### Metodologia propusă pentru Analiza Multi – Criterială 1

Obiectivul general al AMC1 este selecția unei liste scurte de alternative, pentru etapele ulterioare de analiză. Următoarele principii au fost avute în vedere:

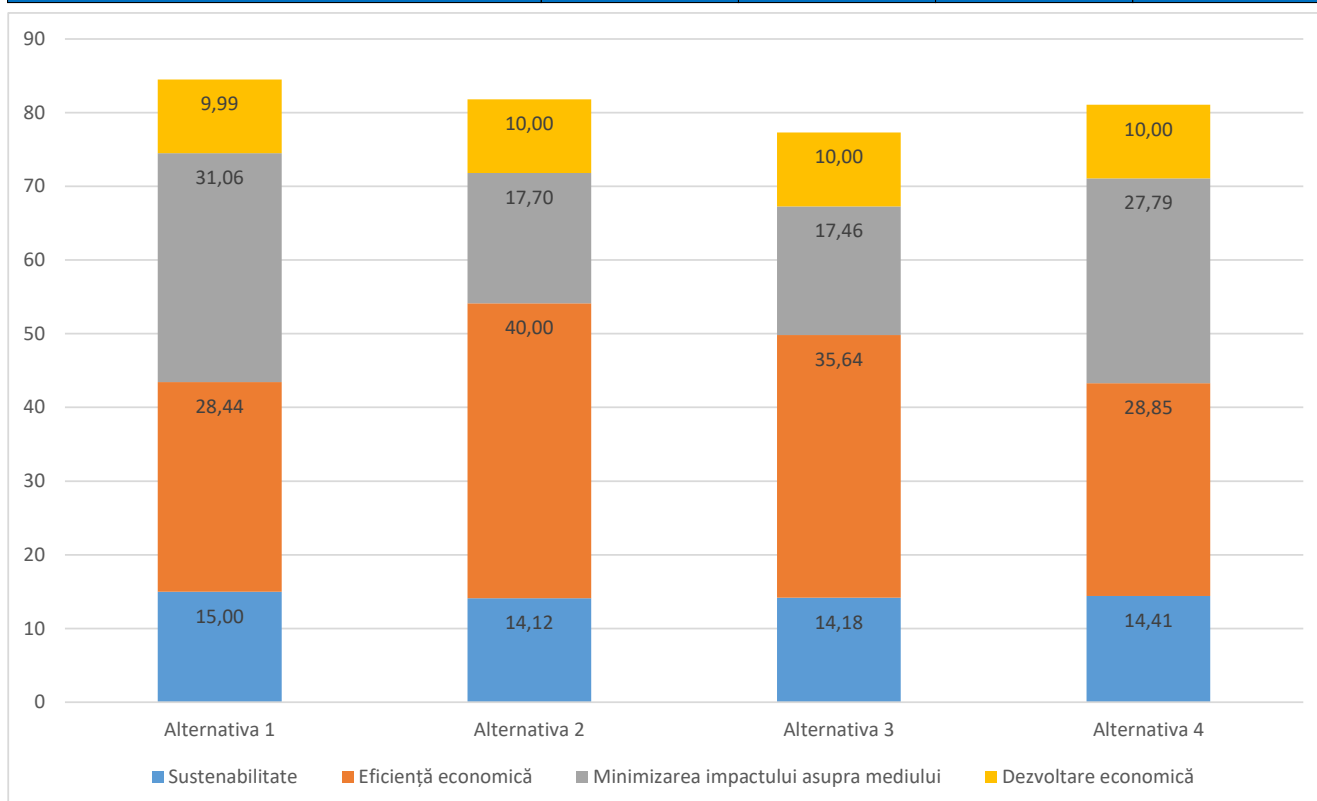
- Toate opțiunile identificate ating obiectivele strategice și operaționale ale proiectului
- Opțiunile sunt comparabile și au fost evaluate în mod unitar
- AMC1 nu include criterii redundante, iar criteriile reflectă obiectivele proiectului
- Criteriile reflectă atât costuri (impacturi negative), cât și beneficii (impacturi pozitive)
- Criteriile trebuie să permită o distincție relevantă între opțiunile studiate
- Abordarea permite evaluarea comparativă a opțiunilor ceteris-paribus

Având în vedere obiectivele strategice și operaționale ale proiectului, precum și principiile enumerate anterior cu privire la realizarea analizei opțiunilor prin intermediul unei analize multicriteriale, se propun următoarele criterii generale de evaluarea comparativă a scenariilor:

- a) Sustenabilitate (15%) – evaluarea cantitativă și calitativă a riscurilor tehnice
- b) Eficiență economică (40%) – beneficii economice (VOC, VOT, accidente) raportate la o unitate de cost
- c) Impact asupra mediului (35%) - evaluarea cantitativă și calitativă a impactului asupra mediului
- d) Social (10%) – accesibilitatea către zonele deservite

### Rezultatele AMC1

Obiective	Criterii	Pondere	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Sustenabilitate	Tehnic	15%	15,00	14,12	14,18	14,41
Eficiență economică	Economic	40%	28,44	40,00	35,64	28,85
Minimizarea impactului asupra mediului	De mediu	35%	31,06	17,70	17,46	27,79
Dezvoltare economică	Social	10%	9,99	10,00	10,00	10,00
<b>Punctaj general</b>			<b>84,50</b>	<b>81,82</b>	<b>77,28</b>	<b>81,06</b>



Urmare a rezultatelor AMC1 au fost selectate următoarele opțiuni:

- Alternativa 1 (roșie) – punctaj 84,50 puncte
- Alternativa 2 (albastră) – punctaj 81,82 puncte

#### 5.1.2. Analiza multicriterială 2

Cele mai performante alternative din AMC 1 au fost selectate pentru AMC 2. Abordarea a fost similară dar îmbunătățită, pentru a beneficia de cele mai recente date disponibile.

Prin urmare, propunerea a fost este de a utiliza o abordare simplificată, care va include doar doi indicatori ca subcriterii în cadrul analizei multi-criteriale:

- ACB (pondere 70%: aceasta va acoperi obiectivele nr. 1, 2 și 4), și

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

- Impactul asupra mediului (pondere 30%: acesta va acoperi obiectivul nr. 3).

Un punct în favoarea acestei abordări simplificate este faptul că, în această etapă a proiectului, nivelul de precizie în ceea ce privește estimările de cost este mult mai mare decât în etapele inițiale ale proiectării, prin urmare realizarea unei ACB va fi mai realistă și mai relevantă.

Tabelul următor prezintă rezultatele AMC 2 în ipoteza utilizării Raportului Beneficii: Costuri ca și indicator pentru criteriul economic. Rezultatele arată că opțiunea de traseu 2, având punctajul maxim dintre cele două opțiuni evaluate (88,49 puncte).

**Rezultatele AMC2**

Obiective	Pondere	Subcriterii	Pondere	Indicator	UM	Alternativa 1 - roșie	Alternativa 2 - albastră	
Eficiență economică	70%	BCR economic	100%	Raportul Beneficii:Costuri	%	0,81	1,15	
		<i>Punctaj total</i>					49,62	70,00
Minimizarea impactului asupra mediului	30%	Calitatea aerului	10%	Suprafața afectată din intravilanale intersectate și zonele cu vegetație naturală	ha	287,0	225,0	
		<i>Punctaj</i>					2,35	3,00
		Corpuri de apă	5%	Intersecții vegetație ripariană de pe malurile corpurilor de apă	m	1.430,0	1.325,0	
			5%	Numărul intersecțiilor cu corpuri de apă	nr. inters.	5	5	
		<i>Punctaj</i>					2,89	3,00
		Sol	10%	Suprafața de sol afectată de lucrări	ha	310,00	290,00	
		<i>Punctaj</i>					2,81	3,00
		Biodiversitate	15%	Suprafața afectată din ariile naturale protejate	ha	0,0	8,7	
			15%	Permeabilitatea infrastructurii de transport	km	0,0	16.670,0	
		<i>Punctaj</i>					9,00	0,00
		Zgomot	10%	Creșterea nivelului de zgomot - suprafața afectată	ha	781,0	776,0	
		<i>Punctaj</i>					2,98	3,00
		Social	10%	Demolări clădiri rezidențiale	nr. clădiri	2	3	
		<i>Punctaj</i>					3,00	2,00
		Peisaj	5%	Intersecții zone naturale (râuri, mlaștini, zone umede, păduri, pajiști etc.	ha	40,00	30,00	
		<i>Punctaj</i>					1,13	1,50
		Schimbări climatice	10%	Inundații - lungime intersecție zone inundabile cu probabilitatea de 0,1%	m	42.798	86.448	
<i>Punctaj</i>					3,00	1,49		
Arheologie	5%	Intersecții cu zonele de protecție ale siturilor arheologice	nr. inters.	0	0			
<i>Punctaj</i>					1,50	1,50		
<i>Punctaj total</i>					28,65	18,49		
<b>Punctaj general</b>						<b>78,27</b>	<b>88,49</b>	
						<b>2</b>	<b>1</b>	

La nivelul anului de perspectivă 2045 (anul 20 de operare) toate secțiunile drumului expres operează la un Nivel de Serviciu "A" (circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză liberă de circulație), pentru ambele variante de traseu. Prin urmare, debitul admisibil nu va fi depășit (debitul admisibil pentru drumuri expres este NdS "D", în timp ce debitul recomandabil este NdS "C", conform Normativului pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012.

Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2045 (anul 15 de operare), având în vedere prognoza de evoluție a traficului și noile condiții de circulație (intensitatea medie zilnică

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

prognostată este între aproximativ 8.900 și 12.000 vehicule etalon autoturisme) toate sectoarele drumului propus se încadrează în clasa tehnică III – trafic mediu, cu excepția sectorului Corbu Nou – Siliștea care se încadrează în clasa tehnică II specifică drumurilor expres.

Rezultatele analizei economice preliminare arată că Alternativa 2 prezintă indicatori de rentabilitate economică mai buni, în comparație cu Alternativa 1 (rata internă de rentabilitate este de EIRR=5,99% pentru Alternativa 2, în comparație cu EIRR=3,62% pentru Alternativa 1).

Analiza de senzitivitate arată faptul că Alternativa 2 este cea optimă doar dacă ponderea criteriului economic este de minim 55%. Mai mult de atât, construcția drumului expres în varianta de traseu 2 ar implica dificultăți majore în ceea ce privește calendarul de implementare, având în vedere faptul că traseul traversează situri protejate.

În concluzie, se recomandă elaborarea Studiului de Fezabilitate pentru opțiunea de traseu 1 (alternativa roșie), dar având în vedere următoarele măsuri necesare privind creșterea gradului de atractivitate a proiectului:

- analiza unor opțiuni/ măsuri suplimentare pentru creșterea gradului de accesibilitate a drumului expres și, implicit, de creștere a gradului de rentabilitate economică a proiectului
- minimizarea costurilor de investiție, prin luarea în considerare a unor opțiuni mai economice
- studierea unor opțiuni alternative de scală, adecvate cererii de transport de perspectivă

## 5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

### Opțiuni tehnologice: scenariile privind sistemul rutier

Astfel cum este prevăzut prin intermediul Caietului de Sarcini, dimensionarea Structurii rutiere s-a realizat în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.

Pentru drumul expres am analizat 4 soluții distincte de sistem rutier, respectiv:

- suplu
- semirigid
- rigid
- rigid inclusiv cu posibilitatea acoperirii acestui strat de beton cu mixtura asfaltică.

Costurile unitare pentru cele patru soluții sunt prezentate în tabelele următoare:

	Grosime	UM	Cantitate	Pret unitar [Euro]	Pret [Euro]	Pret total [Euro/mp]	Pret total [Lei/mp]
<b>Sistem rutier suplu</b>							
4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	to	0.0964	130.37	12.5677		
8 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	8	to	0.1928	84.89	16.3668		
12 cm AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	12	to	0.2892	86.71	25.0765		
35 cm piatra sparta amestec optimal	35	mc	0.35	32.74	11.459		
25 cm fundatie de balast	25	mc	0.25	19.81	4.9525		
20 cm strat de forma din balast	20	mc	0.2	19.81	3.962	€ 74.38	368.09 lei
<b>Sistem rutier semirigid</b>							
4 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	to	0.0964	130.37	12.5677		
6 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	6	to	0.1446	84.89	12.2751		
8 cm AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	8	to	0.1928	86.71	16.7177		
20 cm agregate naturale stabilizate cu ciment	20	mc	0.2	40.63	8.126		
26 cm fundatie de balast	26	mc	0.26	19.81	5.1506		
20 cm strat de forma din balast	20	mc	0.2	19.81	3.962	€ 58.80	290.97 lei
<b>Sistem rutier rigid</b>							
27 cm Dala de beton BcR 4.50	27	mc	0.27	160.08	43.2216		
Hartie Kraft	0	ml	1	0.4	0.4		
2 cm Nisip	2	mc	0.02	36.38	0.7276		
30 cm Balast in strat de fundatie	30	mc	0.3	19.81	5.943		
25 cm Strat de forma din balast	25	mc	0.25	19.81	4.9525	€ 55.24	273.38 lei
<b>Sistem rutier rigid inclusiv cu posibilitatea acoperirii acestui strat de beton cu mixtura asfaltică</b>							
5 cm MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	5	to	0.1205	130.37	15.7096		
6 cm BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	6	to	0.1446	84.89	12.2751		
Compozit metalic de armare antifisura (min.50/50 kN)	0	mp	1	5.46	5.46		
Frezare în vederea înlăturării din dala BcR a grosimii straturilor de asfalt	6	mc	0.06	26	1.56		
21 cm Dala de beton BcR 4.50 (ramas dupa frezarea a 6cm)	27	mc	0.27	160.08	43.2216		
Hartie Kraft		ml	1	0.4	0.4		
2 cm Nisip	2	mc	0.02	36.38	0.7276		
30 cm Balast in strat de fundatie	30	mc	0.3	19.81	5.943		
25 cm Strat de forma din balast	25	mc	0.25	19.81	4.9525	€ 90.25	446.60 lei

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Pentru selectarea opțiunii tehnologice optime privind sistemul rutier a fost realizată o analiză multicriterială considerându-se următoarea grilă de evaluare (criterii și ponderea aferentă fiecărui criteriu de evaluare):

1. Costul de construcție (pondere 35%)
2. Costuri de întreținere și operare (pondere 25%)
3. Confort la rulare (pondere 10%)
4. Costurile de operare ale vehiculelor (uzură) (pondere 10%)
5. Execuție facilă pe sectoare cu elemente geometrice (pondere 5%)
6. Execuția poate fi etapizată (pondere 5%)
7. Riscuri de execuție (pondere 10%)

Nr crt	Criterii de evaluare	Pondere	Sistem rutier suplu	Sistem rutier semirigid	Sistem rutier rigid	Sistem rutier rigid inclusiv cu posibilitatea acoperiri acestui strat de beton cu mixtura asfaltica
1	Costul de construcție	35%	74.27	93.96	100.00	61.21
2	Costuri de întreținere și operare	25%	100.00	100.00	21.23	27.47
3	Confort la rulare	10%	100,00	100,00	50	70,00
4	Costurile de operare ale vehiculelor (uzură)	10%	100,00	100,00	50,00	75,00
5	Execuție facilă pe sectoare cu elemente geometrice dificile	5%	100	100	50	50
6	Execuția poate fi etapizată	5%	100,00	100,00	0,00	50,00
7	Riscuri de execuție	10%	80,00	80,00	50,00	65,00
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>55.99</b>	<b>62.88</b>	<b>47.81</b>	<b>30.79</b>

Conform rezultatelor analizei multicriteriale, alternativa selectată este sistem rutier semirigid, aceasta având punctajul maxim dintre cele patru opțiuni evaluate (62.88 puncte).

De asemenea, conform Caietului de Sarcini a fost furnizata in cadrul Studiului de Fezabilitate si o solutie alternativa, cu suprastructura mixta alcatuita din grinzi metalice cu inima plina si suprastructura monolita din beton armat.

Datorita costurilor de executie mai mici (deschideri sub 40m), a timpului mai redus de constructie si a intretinerii mai facilitate, Proiectantul recomanda a se adopta pentru faza de Proiect Tehnic Solutia 1.



### 5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

#### 5.3.1. a) obținerea și amenajarea terenului

Terenurile necesare executiei viitorului drum expres vor fi obtinute in cadrul procesului de expropriere ce se desfasoara in baza Legii nr. 255/2010 *privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local*. La etapa Studiu de Fezabilitate terenurile ce se vor dovedi a fi necesare sunt in prezent in proprietate privata sau in proprietate publica a statului, iar acestea vor fi dobandite ori prin expropriere, ori prin transfer de administrator intre institutiile statului.

#### 5.3.2. b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

In vederea asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului sunt prevazute bransamente la retele existente, cat mai apropiate de apasamentul drumului expres prin conductoare pozate aerian cu/fără stâlp intermediar, sau prin cabluri pozate subteran.

#### 5.3.3. c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Astfel cum s-a concluzionat in cadrul Analizei Multi-Criteriale 2 s-a propus si, ulterior avizat in cadrul CTE-CNAIR, *elaborarea Studiului de Fezabilitate pentru opțiunea de traseu Alternativa 1 (rosie), la un profil transversal de drum expres 2x2 benzi*.

De asemenea, in cadrul Studiului de Fezabilitate au fost analizate 2 solutii, respectiv solutie de baza si solutie alternativa.

Solutia de baza a avut in vedere sistem rutier semirigid si structuri cu tablier cu grinzi prefabricate din beton armat pretensionat.

Solutia alternativa a avut in vedere sistem rutier suplu si structuri cu tablier mixt alcatuit din grinzi metalice cu inima plina si placa de suprabetonare monolita din beton armat.

Proiectantul sustine pentru adoptare in cadrul Proiectului Tehnic de Executie solutia de baza.

#### 5.3.4. d) probe tehnologice și teste

In cadrul obiectivului de investitii nu sunt previzionate probe tehnologice și teste deosebite fata de cele uzuale, respectiv: incarcare cu convoi a structurilor (conform cerintele normelor in vigoare), testele de planimetrie si capacitate portanta solicitate la momentul receptie la terminarea lucrarii, punerea in functiune a instalatiei de iluminat si a instalatiei ITS.

### 5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

*a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;*

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

<b>c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact , de rezultat/operare</b>	
Investitia nu produce venituri directe (drumul expres nu va fi taxat). Prin urmare rentabilitatea financiara este negativa. Rata de rentabilitate economica este de 4.07%, iar raportul Beneficiu-Cost 0,88. Investitia nu poate fi promovata.	
<b>d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitie:</b>	36 luni
<b>e) Factori de risc</b>	
Obiectivul se va proteja antiseismic conform Normativului P 100-1/2013.	
<b>f) Finantarea investitiei</b>	
Finantarea obiectivului de investitii se face din Fonduri externe nerambursabile si/sau Bugetul de stat si/sau alte fonduri legal constituite, in limita sumelor prevazute anual cu aceasta destinatie, conform programelor de investitii publice aprobate potrivit legii.	
<b>5.alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.</b>	
Nu se aplica	

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

<b>d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitie:</b>	36 luni
<b>e) Factori de risc</b>	
Obiectivul se va proteja antisismic conform Normativului P 100-1/2013.	
<b>f) Finantarea investitiei</b>	
Finantarea obiectivului de investitii se face din Fonduri externe nerambursabile si/sau Bugetul de stat si/sau alte fonduri legal constituite, in limita sumelor prevazute anual cu aceasta destinatie, conform programelor de investitii publice aprobate potrivit legii.	
<b>5.alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.</b>	
Nu se aplica	

**5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Drumul expres Focsani-Brăila se incadreaza, conform Regulament din 21 noiembrie 1997 privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat de Hotarirea 766/1997, in categoria de importanta "C" - construcții de importanță normală, Lucrari de importanta normala.

Conform OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicata, clasa tehnica este II.

Prezenta documentatie respecta prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

La realizarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale si echipamente agrementate conform reglementarilor tehnice in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E. Aceste materiale trebuie sa fie in concordanta cu prevederile HG nr. 766/1997 si a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate la executia lucrarilor.

La întocmirea prezentei documentatii s-a avut in vedere respectarea reglementărilor tehnice în vigoare, cum sunt:

- Legea 10/1995 privind calitatea în constructii cu modificarile si completarile ulterioare.
- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Ordinul 536/1997 al Ministerului Sănătății actualizat până la data de 30 aprilie 2008;
- Ordonanta Guvernului nr. 43/1997 cu privire la regimul juridic al drumurilor, cu modificarile si completarile ulterioare;
- SR 4032/1-2001: Lucrari de drumuri. Terminologie;
- STAS 2914-84 : Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 2900-89: Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
- SR EN 13242+A1:2008: Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri;
- SR EN 13285:2011: Amestecuri de agregate nelegate. Specificatii.

- SR EN 12620+A1:2008: Agregate pentru beton;
- STAS 6400-84 : Lucrări de drumuri. Stratul de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- SR 183-1-95: Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje fixe
- AND 605– Normativ mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera.
- AND 593/2014 - Sisteme de protecție pentru siguranța circulației la drumuri și autostrăzi
- SR EN 13108-1:2006/AC:2008 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice.
- SR EN 13108-21:2006/AC:2009 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
- seria de standarde SR EN 12697 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald;

**5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.**

Proiectul va fi finanțat prin Programul Operațional Transport 2021-2027.

## **6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

### **6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

În vederea obținerii autorizației de construire au fost obținute următoarele Certificate de Urbanism:

- nr. 161 / 05.05.2023 emis de CJ Vrancea
- nr. 140 / 26.04.2023 emis de CJ Braila

### **6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

Având în vedere faptul că proiectul se afla la etapa Studiu de Fezabilitate, nu poate fi prezentat un extras de carte funciara. Acest document va fi obținut în cadrul procesului de expropriere ce se desfășoară în baza Legii nr. 255/2010 *privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local.*

### 6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

A fost obtinut Acordul de Mediu nr. 3/27.05.2024.

### 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Pentru jud. Vrancea, conform cerintelor din cadrul Certificatului de Urbanism, cap. d.1, au fost obtinute avizele:

S.C. C.U.P. S.A	5425/20.07.2023
Engie Romania ( Distrigaz Sud)	31883-318.798.664/19.06.2023 + plan anexa
SC CONPET SA	35645/07.10.2023
Roserv Green Energy SRL (RAFO ONESTI)	130/15.06.2023
DEER Focsani	3040230610859 / 05.07.2023
SC RDS & RCS SA	71/27.06.2023
SC NETACCESS SRL	631/03.07.2023
SC Vodafone Romania S.A.	NPOTX-FO_3175/14.07.2023
Orange Romania Communications SA (Telekom)	95/15.06.2023
SC ORANGE ROMANIA SA	2386/6161/5976 / 14.06.2023

Pentru jud. Braila, conform cerintelor din cadrul Certificatului de Urbanism, cap. d.1, au fost obtinute avizele:

Compania de Utilitati Publice Braila	53737/13.07.2023 + planuri anexa
Transgaz SA	51014/1468/10.07.2023
Telekom SA ( Orange Romania Communications SA)	294/20.06.2023 + planuri anexa
RCS & RDS S.A	Aviz fara numar / 2023
Vodafone Romania S.A.	Aviz NPOTX-FO_2547/06.07.2022
Orange SA	80719500/610/5937 / 29.05.2023
Directia Tehnica si Lucrari Publice din cadrul C.J. Braila	12011/T768/08.06.2023 (acord prealabil 34/08.06.2023) 14492/T948/13.07.2023 (autorizatie 39/13.07.2023)
Electrica SA (Distributie Energie Electrica Romania)	201424/06/07.2023 (aviz amplasament 3020230611689/04.07.2023 + planuri anexa )
MApN Statul Major al Apararii	DT/7233/24.07.2023
Agentia Nationala pentru Imbunatatiri Funciare Braila	Aviz de principiu nr.35/25.07.2022+trasaj 15227/12.09.2022 (scrisoare date de intrare) 4638/05.07.2023 (scrisoare date intrare) Aviz de principiu 34/12.07.2023 + planuri anexa Aviz tehnic 53/20.09.2023
ANIF Bucuresti	15227/12.09.2022
Directia pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala Braila	2362/19.06.2023
Sistemul de Gospodarie a Apelor Braila	Avizul emis de ANAR tine loc si pentru aviz SGA Braila

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Transelectrica S.A	22/2023
Serviciul Roman de Informatii	448.292/05.07.2023

### 6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Ridicarea topografica a fost avizata de OCPI VRANCEA prin proces verbal de recepție nr. 1660 / 2023 si de OCPI BRAILA prin proces verbal de recepție nr. 318 / 2023.

### 6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Pentru jud. Vrancea au fost obtinute urmatoarele avize:

Unitate emitenta	Numar/Data Avizului
Agentia de Protectia Mediului	Decizie Etapa de Evaluare Initiala 114/28.07.2022 Decizie Etapa de Incadrare 158/25.10.2023
S.G.A. Vrancea (cursuri de apa, clasificate)	Avizul ANAR ține loc de aviz SGA
CN CFR SA (linie de transport feroviar - CF600 „Faurei-Tecuci”)	Proces Verbal - 730 ON 944 13.10.2022 Aviz de principiu 426/20.10.2022 Acord de principiu 222/07.06.2023 Aviz de specialitate CFR nr. 9/4/174/26.01.2024
ANIF Vrancea	2669/07.07.2022 3002/10.07.2023 4302/11.09.2023
ANIF Bucuresti	15227/12.09.2022
Directia Judeteana pentru Cultura Vrancea	1270/11.07.2023
Directia Tehnica si Investitii din cadrul Consiliului Judetean Vrancea	12229-1/20.06.2023 (acord prealabil DJ204B) 12229-2/20.06.2023 (acord prealabil DJ204G) 12229-3/20.06.2023 (acord prealabil DJ204D)
STAT MAJOR AL APARARII (MApN)	DT/7233/24.07.2023
STS	18404/06.06.2023
Ministerul Agriculturii si Dezvoltarii Rurale (pct de vedere Agentia Domeniilor Statului)	88418/07.07.2023
Ministerul Transporturilor	76/85/23.05.2024
ISC ( in conditiile art. 1 din H.G. 1072/2003)	14859/07.06.2023
<b>Avize ne-solicitate prin C.U.</b>	
Primaria Slobozia Ciorasti	2600/19.06.2022 (emis in 19.06.2023; probabil anul este o greseala de scriere)
Primaria Milcovul	3161/20.06.2022 (emis in Iunie 2023; probabil anul este o greseala de scriere)
Primaria Gologanu	5354/19.06.2023
Primaria Vulturu	5862/14.06.2023
Primaria Maicanesti	5703/13.09.2023
Serviciul Roman de Informatii	448.292/05.07.2023
Ministerul Afacerilor de Interne	570585/26.06.2023 (NEFAVORABIL) 574575/25.07.2023 (FAVORABIL)
ABA Siret	Proces Verbal de Constatere / 10.06.2022
CNAIR (Siguranta Circulatiei)	6/500/07.04.2023 (CIC) 6/500/07.04.2023 (Spatiu servicii S1) 6/500/17.03.2023 (Noduri) 6/500-B/17.03.2023 (PSD)
TRANSGAZ	52176/1499/13.07.2023
OUI SPP3,4 MAICANESTI (Comcereal)	Aviz nr.15/24.07.2023
OUI SPP10 Gulianca (Salcia Tudor)	Aviz de amplasament / 12.12.2022
ANANP – Agentia Nationala pentru Arii Naturale Protejate	21/15.05.2024
Autoritate Rutiera Romana - ARR	92/1878/10.01.2024 - Audit de Siguranta Rutiera – Stadiul 1
CNAIR SA	5021/11.02.2021 - AMC1
CNAIR SA	5173/25.02.2022 - AMC2
CNAIR SA	5623/15.05.2024 - SF



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Pentru jud. Braila au fost obtinute urmatoarele avize:

Unitate emitenta	Numar/Data Avizului
CN CFR SA (linie de transport feroviar - CF600 „Faurei-Tecuci”)	Proces Verbal - 730 ON 944 13.10.2022 Aviz de principiu 426/20.10.2022 Acord de principiu 222/07.06.2023 Aviz de specialitate CFR nr. 9/4/174/26.01.2024
ANIF Vrancea	2669/07.07.2022 3002/10.07.2023 4302/11.09.2023
ANIF Bucuresti	15227/12.09.2022
Directia Judeteana pentru Cultura Vrancea	1270/11.07.2023
Directia Tehnica si Investitii din cadrul Consiliului Judetean Vrancea	12229-1/20.06.2023 (acord prealabil DJ204B) 12229-2/20.06.2023 (acord prealabil DJ204G) 12229-3/20.06.2023 (acord prealabil DJ204D)
STAT MAJOR AL APARARII (MApN)	DT/7233/24.07.2023
STS	18404/06.06.2023
Ministerul Agriculturii si Dezvoltarii Rurale (pct de vedere Agentia Domeniilor Statului)	88418/07.07.2023
Ministerul Transporturilor, CNAIR	76/85/23.05.2024
ISC ( in conditiile art. 1 din H.G. 1072/2003)	14859/07.06.2023
Agentia Nationala de Protectia Mediului	Decizie Etapa de Evaluare Initiala 114/28.07.2022 Decizie Etapa de Incadrare 158/25.10.2023
<b>Avize ne-solicitate prin C.U.</b>	
Primaria Salcia Tudor	3285/05.09.2023
Primaria Scortaru Nou	3928/15.09.2023
Primaria Maxineni	3047/05.09.2023
Primaria Romanu	2519/20.06.2023
Primaria Silistea	3383/14.06.2023
Primaria Vadeni	4262/13.06.2023
Primaria Cazasu	4690/17.08.2023
Primaria Mun Braila	18082/09.06.2022
OCPI teritorial	1660 / 2023
Serviciul de Telecomunicatii Speciale	18404/06.06.2023
MAI	570585/26.06.2023 (NEFAVORABIL) 574575/25.07.2023 (FAVORABIL)
Ministerul Culturii	2253 din 30.06.2023
CNAIR (Siguranta Circulatiei)	6/500/07.04.2023 (CIC) 6/500/07.04.2023 (Spatiu servicii S1) 6/500/17.03.2023 (Noduri) 6/500-B/17.03.2023 (PSD)
OUI PUNTO PROD	
OUI SPP 10 Gulianca	Aviz din 17.07.2023 (email marilena.rotar@dentons.com) + Plan de situatie cu retelele
OUI SPP 12,13,14,18 Corbu Nou	27/05.08.2022 + trasaj
OUI TEVESIL	110 / 01.09.2022 73/01.08.2023 (notificare)
OUI PIETROIU	Trasaj
OUI SPP 9 Gulianca	Aviz din 17.07.2023 (email marilena.rotar@dentons.com) + Plan de situatie cu retelele
ANANP – Agentia Nationala pentru Aree Naturale Protejate	21/15.05.2024
Autoritate Rutiera Romana - ARR	92/1878/10.01.2024 - Audit de Siguranta Rutiera – Stadiul 1
CNAIR SA	5021/11.02.2021 - AMC1
CNAIR SA	5173/25.02.2022 - AMC2
CNAIR SA	5623/15.05.2024 - SF
Ministerul Transporturilor, CNAIR	76/85/23.05.2024

## 7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

### 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

C.N.A.I.R. S.A. este entitatea responsabilă cu implementarea investiției precum și beneficiarul final al proiectului. C.N.A.I.R. S.A. (Beneficiarul sau Autoritatea Contractanta) este persoana juridica romana de interes strategic național. Este organizata si funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor, Infrastructurii și Comunicatiilor pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, potrivit art. 2 din OUG nr. 84/2003 pentru înființarea Companiei Naționale de Autostrăzi si Drumuri Naționale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administrația Naționala a Drumurilor din Romania, aprobata prin Legea nr. 47/2004.

C.N.A.I.R. S.A. are în structura sa 8 (opt) subunități denumite Direcții Regionale de Drumuri și Poduri (D.R.D.P.) și Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică (CESTRIN), fără personalitate juridică.

CNAIR desfășoară în principal activități de interes public național în domeniul administrării drumurilor naționale și autostrăzilor, in conformitate cu prevederile OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată cu modificările si completările ulterioare.

### 7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

In graficul de implementare urmator se ilustreaza fazele de implementare ulterioare avizarii/aprobării prezentului Studiu de Fezabilitate si a indicatorilor tehnico-economici afereti, precum si perioadele necesare fiecărei faze de implementare, cu un total de 106 luni, din care executie lucrari 36 luni. Redam mai jos o selectie a celor mai importante faze:

- Elaborare PAC si obtinere autorizatie de contruire (3 luni);
- Elaborare Proiect Tehnic de Executie si aprobarea acestuia (3 luni);
- Elaborare documentatii de atribuire si organizarea procedurilor de licitatie publica pentru atribuirea contractului de executie si a celui de supervizare a lucrarilor (4 luni);
- Elaborarea cererii de finantare si obtinerea aprobarii acesteia (4 luni);
- Executia lucrarilor de construire (36 luni);
- Asistenta tehnica din partea proiectantului pe parcursul exectiei (36 luni);
- Servicii de supervizare a executiei lucrarilor (36 luni);
- Receptia la terminarea lucrarilor si darea in folosinta;
- Perioada de garantie (60 luni);
- Receptia finala.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Etape	Activitate	Durata (luni)	Anul 2028		Anul 2029		Anul 2030		Anul 2031		Anul 2032		Recepția finală						
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6
1	Aprobare SF și indicatii tehnico-economice																		
2	Intocmire PAC și obținerea Autorizației de construire.	3																	
3	Intocmire Proiect tehnic de execuție și aprobarea acestuia	3																	
4	Intocmirea documentelor necesare pentru finanțarea proiectului (cererea de finanțare) și obținerea aprobării acestuia	4																	
5	Intocmirea documentațiilor de atribuire pentru contractul de execuție și contractul de supervizare a lucrărilor	1																	
6	Procedura de achiziție publică și încredințarea contractului de execuție a lucrărilor și a contractului de supervizare a lucrărilor	3																	
7	Mobilizare antreprenor și realizarea organizării de șantier	2																	
8	Execuția lucrărilor	30																	
9	Asistență tehnică din partea Proiectantului pe perioada execuției	30																	
9.1.	Amenajări pentru protecția mediului	28																	
9.2.	Terasamente	33																	
9.3.	Suprastructura drum	28																	
9.4.	Noduri rutiere	22																	
9.5.	Dotări	22																	
9.6.	Dispozitive de scurgere a apelor	31																	
9.7.	Parapete	10																	
9.8.	Poduri și pasaje	33																	
9.9.	Podete	33																	
9.10.	Semnalizare și marcaje	3																	
9.11.	Relocări / protejări rețele de utilități	22																	
9.12.	Semnalizare provizorie	33																	
10	Supervizarea lucrărilor	30																	
11	Recepția la terminarea lucrărilor, teste și verificări.	3																	
12	Intrarea în exploatare	-																	
13	Perioada de garanție	60																	
14	Recepția finală	-																	

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

Strategia de implementare a investitiei se va adapta, daca este cazul, si in functie de cerintele impuse de finantatorii proiectului, in functie de fondurile efective accesate de catre Beneficiar, in conformitate legislatia in vigoare, care constau din fonduri proprii, fonduri de la bugetul de stat, fonduri externe nerambursabile si alte surse legal constituite.

Resursele necesare sunt sau vor fi detaliate in cadrul contractelor pentru fiecare componenta a investitiei, dupa cum urmeaza:

- Personal pentru realizarea documentatiei de proiectare,
- Personal pentru executia lucrarilor,
- Personal pentru supervizarea lucrarilor,
- Personal pentru asigurarea asistentei tehnice din partea proiectantului pe durata executiei lucrarilor,

De asemenea, se va asigura si personal din partea institutiilor statului implicate in implementare:

- In perioada de realizare a investitiei se recomanda constituirea unei echipe de implementare, formata din cel putin urmatoorii specialisti:
  - o Manager de proiect/Responsabil de proiect;
  - o Responsabil financiar;
  - o Responsabil tehnic pe fiecare specialitate de constructie drumuri, poduri, siguranta circulatiei, cladiri, instalatii electrice, instalatii telecomunicatii, ITS, instalatii etc.);
  - o Consilier juridic.

### 7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Se vor respecta instructiunile din Planul de Operare si Întreținere, Volumul 14 al prezentului Studiu de Fezabilitate.

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa finalizarea investitiei. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

- Intretinerea partii carosabile, compusa din intretinere curenta si periodica;
- Costurile administrative pentru asigurarea unor conditii optime de trafic; si
- Inlocuirea echipamentelor

Problematica starii tehnice a drumurilor si a lucrarilor de intretinere si reparatii a drumurilor se abordeaza in cadrul urmatoarelor norme tehnice:

- Instructiuni tehnice pentru Determinarea Stării Tehnice a drumurilor moderne, CD 155-2001
- Normativ pentru întreținerea drumurilor naționale pe criterii -de performanță - AND 599 - 2010
- Normativ pentru intretinerea autostrazilor pe criterii de performanta, AND 596-2009
- Standard de cost pentru intretinere pe timp de iarna a drumurilor publice, MT

In perioada de exploatare a investitiei, se recomanda mentinerea unei echipe de urmarire curenta si interventii, formata din responsabil tehnic cu mentenanta si intretinerea pentru fiecare specialitate de constructii (drumuri, poduri, siguranta circulatiei, cladiri, instalatii electrice, instalatii telecomunicatii, ITS, instalatii etc.), precum si personal auxiliar pentru realizarea lucrarilor de intretinere curenta. Lucrarile de urmarire curenta si interventii pot fi realizate prin personal propriu, sau cu persoane fizice sau juridice autorizate. Se recomandă încheierea de contracte multi-anzuale de întreținere a rețelei de drumului expres.

### 7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Se recomanda analiza detaliata a situatiei existente la nivelul unităților de implementare a institutiilor publice ce vor fi implicate în implementarea proiectului și a organizării acestora, identificandu-se in urma acestei analize structura optima, sarcinile si efortul necesar pentru asigurarea unei capacității manageriale și

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

instituționale adecvate, care să permită implementarea cu succes a proiectului.

Se recomanda ca minim urmatoarele aspecte sa fie supuse analizei si aplicarii de solutii de imbunatatire:

- Analiza obiectivelor strategice instituționale și revizuirea acestora dacă este cazul. Recomandări de obiective strategice instituționale ar fi după cum urmează:
  - eficientizare si eficacitate institutionala;
  - management orientat pe obiective și rezultate;
  - utilizare eficientă a resurselor: obiective, rezultate, indicatori;
  - responsabilizarea personalului instituțiilor;
  - comunicarea între departamentele instituțiilor;
  - transparența și claritatea la nivelul instituțiilor.
- Analiza capacitatii profesionale a personalului si cresterea acesteia dacă este cazul prin diverse metode de instruire, in diverse domenii (management de proiect, specializari pe parte tehnica etc.);
- Analiza modalitatii de evaluare interna a performantei și imbunatatirea acesteia dacă este cazul prin selectarea unor indicatori de performanta adecvati;
- Analiza și actualizarea dacă este cazul a procedurilor de lucru la nivelul unitaților de implementare;
- Analiza și actualizarea dacă este cazul a planului de actiune pentru managementul riscurilor;
- Se recomanda o atentie speciala la selectarea Managerului de Proiect/Responsabilului de Proiect, precum si la stabilirea responsabilitatilor acestuia.

In perioada de realizare a investitiei se recomanda constituirea unei echipe de implementare, formata din cel putin urmatoorii specialisti:

- Manager de proiect/Responsabil de proiect;
- Responsabil financiar;
- Responsabil tehnic pe fiecare specialitate de constructie ;
- Consilier juridic.

In perioada de exploatare a investitiei, se recomanda mentinerea unei echipe de urmarire curenta si interventii, formata din responsabil tehnic cu mentenanta si intretinerea pentru fiecare specialitate de constructii: drumuri, poduri, cladiri, instalatii electrice, instalatii telecomunicatii, ITS, instalatii etc., precum si personal auxiliar pentru realizarea lucrarilor de intretinere curenta. Lucrarile de urmarire curenta si interventii pot fi realizate prin personal propriu, sau cu persoane fizice sau juridice autorizate. Se recomandă încheierea de contracte multi-anuale de întreținere a drumului expres.

## 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Scopul prezentei lucrări este de proiectare a unui drum expres între municipiile Focșani și Brăila. Zona imediat învecinată proiectului propus, conține un bazin demografic de circa 1,8 milioane locuitori (județele Vrancea, Galați, Brăila și Buzău).

Analiza situației existente a condus la următoarele concluzii:

- Cel puțin o treime din rutele utilizate în prezent de către cererea de transport utilizează trasee urbane, cu impact defavorabil asupra vitezelor medii de circulației și a impactului negativ asupra mediului urban
- Sectoarele existente vor opera în apropierea debitului admisibil la orizontul de perspectivă 2040
- Există un număr ridicat de așezări liniare traversate, ceea ce crește riscul de apariție a accidentelor grave
- Secțiunea transversală a drumului național DN23 (7/8 m) generează rate superioare de incidență a accidentelor rutiere grave, în comparație cu mediile naționale
- Ponderele traficului de camioane este ridicată, de cca. 15%
- Vitezele medii de parcurs sunt mult inferioare standardelor recomandate pentru rețeaua TEN-T.

Este de așteptat ca aceste impacturi negative să se accentueze pe orizontul de prognoză, în scenariul de referință, urmare a creșterii gradului de motorizare dar și a mobilității persoanelor și mărfurilor.

Necesitatea, oportunitatea și viabilitatea realizării sectorului de drum expres cuprins între Focșani și Brăila a fost identificată și cuantificată la nivel general prin MPGT.

Efectele maxime ale proiectului după implementare vor fi atinse în momentul în care coridorului de mare viteză Ploiești-Buzău-Focșani-Bacău-Paşcani, dar și a sectoarelor de drum expres Buzău-Brăila-Tulcea-Constanța, inclusiv a Podului peste Dunăre, vor fi implementat în integralitate.

Până la executia întregului drum expres DX6 Milcovia Expres efectele proiectului propus, după implementare, vor fi mai restrinse și vor influența infrastructura rutiera națională majoră în special la nivelul drumurilor naționale din zona proiectului, cum este cazul drumului național DN23. Aceste influențe se vor resimți în primul rând prin:

- Asigurarea unei legături cu drum de mare viteză între Focșani și Brăila
- Îmbunătățirea legăturilor între diferite localități care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de călătorie ca urmare a creșterii vitezei de deplasare;
- Degrevarea de trafic a drumului național DN23, drum care prezintă lungimi însemnate de traseu în intravilanul localităților intersectate. Aceasta degrevare de trafic va conduce inclusiv la reducerea numărului de accidente prin preluarea unui trafic de tranzit major pe un drum de mare viteză mai sigur;
- Scaderea emisiilor poluante din localități și orașe și îmbunătățirea condițiilor de viață;
- Îmbunătățirea confortului utilizatorilor;
- Va influența, la nivel local, o dezvoltare socio – economică a zonelor adiacente.

Obiectivul de realizare a drumului expres Focșani – Brăila (indicativ DX6) este cuprins și în Master Planul General de Transport.

Proiectul este în concordanță cu Obiectivul Tematic 7 al Fondurilor Structurale Europene: “Promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurilor rețelelor majore”. Proiectul răspunde priorității de investiții din Cadrul Strategic Comun: “Sprijinirea unui coridor european unic al transporturilor multimodale prin investiții în rețeaua TEN-T”

În special proiectul răspunde următoarelor condiții ex ante:

- Creșterea performanțelor transportului, îmbunătățirea calitatii infrastructurii și a utilizării eficiente

Efectele maxime ale proiectului vor fi atinse în momentul în care drumul expres va realiza continuarea drumurilor expres Brăila – Tulcea și Tulcea – Constanța.



---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

Noua legătură (drumul expres) va scurta timpul mediu de deplasare pe relația Focșani – Brăila, de la 1h 17min în scenariul fără proiect, la 59 min, în scenariul cu proiect. Astfel, pentru fiecare călătorie se vor economisi 18 minute. Viteza medie de circulație va crește de la 70 km/h la 95 km/h în urma implementării proiectului.

La nivelul anului de perspectivă 2050 (anul 20 de operare) secțiunile drumului expres înregistrează un Nivel de Serviciu "A" (circulație liberă, viteze medii libere și libertate de manevră a conducătorilor). Prin urmare, debitul admisibil nu va fi depășit (debitul admisibil pentru drumuri expres este Nds "D", în timp ce debitul recomandabil este Nds "C", conform Normativului pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012.

Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2045 (anul 15 de operare), având în vedere prognoza de evoluție a traficului și noile condiții de circulație (intensitatea medie zilnică prognozată este între aproximativ 8.900 și 12.000 vehicule etalon autoturisme) toate sectoarele drumului propus se încadrează în clasa tehnică III – trafic mediu, cu excepția sectorului Corbu Nou – Siliștea care se încadrează în clasa tehnică II specifică drumurilor expres.

Analiza scenariilor simulate, evidențiază faptul că, într-un scenariu conservator de realizare a obiectivelor majore de infrastructură (din zona de influență a Proiectului), noua drum expres va atrage în primul an de dăre în exploatare, 2030, circa 9.000 vet (MZA) în condițiile în care drumul va fi concurat de DX Buzău – Brăila.

La nivelul anului 2050, aceste valori medii cresc la cca. 11.000 vet (MZA).

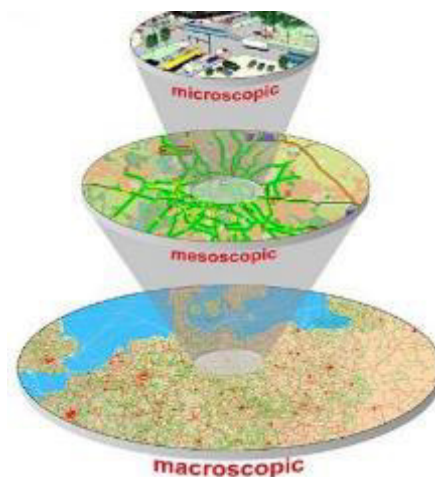
Proiectantul susține pentru adoptare în cadrul Proiectului Tehnic de Executie soluția de bază, respectiv cea cu sistem rutier semirigid și structuri cu tablier cu grinzi prefabricate din beton armat pretensionat.

Intocmit,  
Ing. Jose Carlos RUBIO MATILLA

## 9. ANEXA 1 - ANALIZA DE CAPACITATE A NODURILOR RUTIERE PRIN MICROSIMULARE

Cu ajutorul software-ului specializat, PTV Vissim, a fost elaborat un model de microsimulare a traficului rutier pentru studierea nivelurilor de performanță pentru intersecțiile prevăzute.

PTV Vissim reprezintă un pachet software de simulare microscopică, multimodal, a fluxurilor de trafic, dezvoltat de către compania germana PTV Group. Numele acestuia este derivat de la „Verkehr In Städten – SIMulationsmodel” – care înseamnă „trafic în orașe – model de simulare”. Simularea microscopică sau microsimularea presupune ca fiecare entitate (autoturism, tren, persoana, etc) sa fie simulată în mod individual. Modelul care guvernează mișcarea și interacțiunea dintre vehicule a fost dezvoltat de către prof. Rainer Wiedemann în 1974 la Universitatea Karlsruhe, Germania.



Determinarea nivelului de serviciu (NdS / eng. LOS) se poate face prin încadrarea rezultatelor întâzierilor medii per vehicule în tabelul următor:

**Tabel: Determinarea nivelului de serviciu pentru intersecțiile semaforizate / nesemaforizate**

Nivel de Serviciu (LOS)		Întârziere medie (s)	
		intersecție semaforizată	intersecție nesemaforizată
A	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză liberă de circulație	<10	<10
B	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză mai redusă	10 - 20	10 - 15
C	Circulație acceptabilă, posibilitate de formare a cozilor de așteptare, viteză mai redusă	20 - 35	15 - 25
D	Circulație acceptabilă, cozi de așteptare, viteză redusă	35 - 55	25 - 35
E	Circulație dificilă, cozi de așteptare remanente, viteză redusă	55 - 80	35 - 50
F	Circulație foarte dificilă, cozi de așteptare remanente, viteză redusă, opriri multiple	>80	>50

Analizele de capacitate au fost efectuate la nivelul a două orizonturi: anul estimat de dare în exploatare (2030) și anul de perspectivă (2060), considerându-se un orizont de 30 de ani. Valorile de trafic pentru anul 2060, au fost obținute prin extrapolare.

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

**Tabel: Sinteza rezultatelor analizei de capacitate efectuate pentru nodurile rutiere propuse**

Indicator	Intersecție / acces	Tip	Nod Focșani		Nod Milcovul		Nod Nanesti		Nod Maxineni		Nod Silistea		Nod Braila			
			2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*	2030	2060*		
			ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	ora varf	
				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
NdS (LOS)	1	nod A	LOS_B	LOS_B	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_B	LOS_B
	2	giratie DN/DJ			LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A	LOS_A		
	3	nod DN														
Trafic deservit (veh/h)	1	nod A	2509	3403	700	1020	850	1170	921	1220	986	1921	1650	3200		
	2	giratie DN/DJ			120	220	145	225	80	320	300	320				
	3	nod DN														
Întârziere (s/veh)	1	nod A	10.5	12.8	4.8	6.8	4.7	6.4	8.0	5.5	2.7	4.6	249	13.8		
	2	giratie DN/DJ			3.2	4.5	3.7	4.6	3.1	4.4	5.1	5.7				
	3	nod DN														
Lungime medie coadă de așteptare (m)	1	nod A	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	53	1		
	2	giratie DN/DJ			0	0	0	0	0	0	0	1				
	3	nod DN														
Viteza medie (km/h)	auto	104.9	101.8	104.2	100.7	91.9	90.3	90.9	87.1	89.8	87.6	104.5	92.7			
Parcurs total (km)	Rețea	11623	15488	15429	19883	13055	16635	10492	13734	10500	15893	10526	18076			
Durata parcurs (h)	Rețea	111	152	148	197	142	184	115	158	117	181	305	195			
				1		2		3		4		5		6		

La nivelul drumului expres proiectat, elementele propuse funcționează în parametrii recomandați de literatura de specialitate, fiind obținut nivelul de serviciu B pentru nodurile situate în capetele drumului expres și nivelul de serviciu A pentru nodurile situate pe secțiunile de mijloc ale drumului expres.

**Observații:**

- La nivelul orizontului de perspectivă (2060), drumul expres (sectorul cel mai încărcat) va deservi aproximativ 9.000 veh. MZA (sau circa 900 veh/h in ambele sensuri) și se intersectează la capete, cu autostrada Buzau – Focșani (circa 2.500 veh/h) și Buzau – Braila (circa 1.200 veh/h) – prin urmare, nu sunt așteptate probleme de capacitate de circulație. Relația principală / fluxul major deservit va fi pe axa Moldova – Focșani – Braila – Tulcea / Constanta, astfel ca:
- Nodul rutier cu autostrada Buzau – Focșani se poate amenaja cu 2 benzi / direcție / bretea (referitor la sensul de mers dinspre Moldova spre Braila și Braila spre Moldova); restul relațiilor de tipul Braila – Focșani – Buzau se poate amenaja cu o bandă de circulație pe bretea; la fel și pentru relația opusă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL  
ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

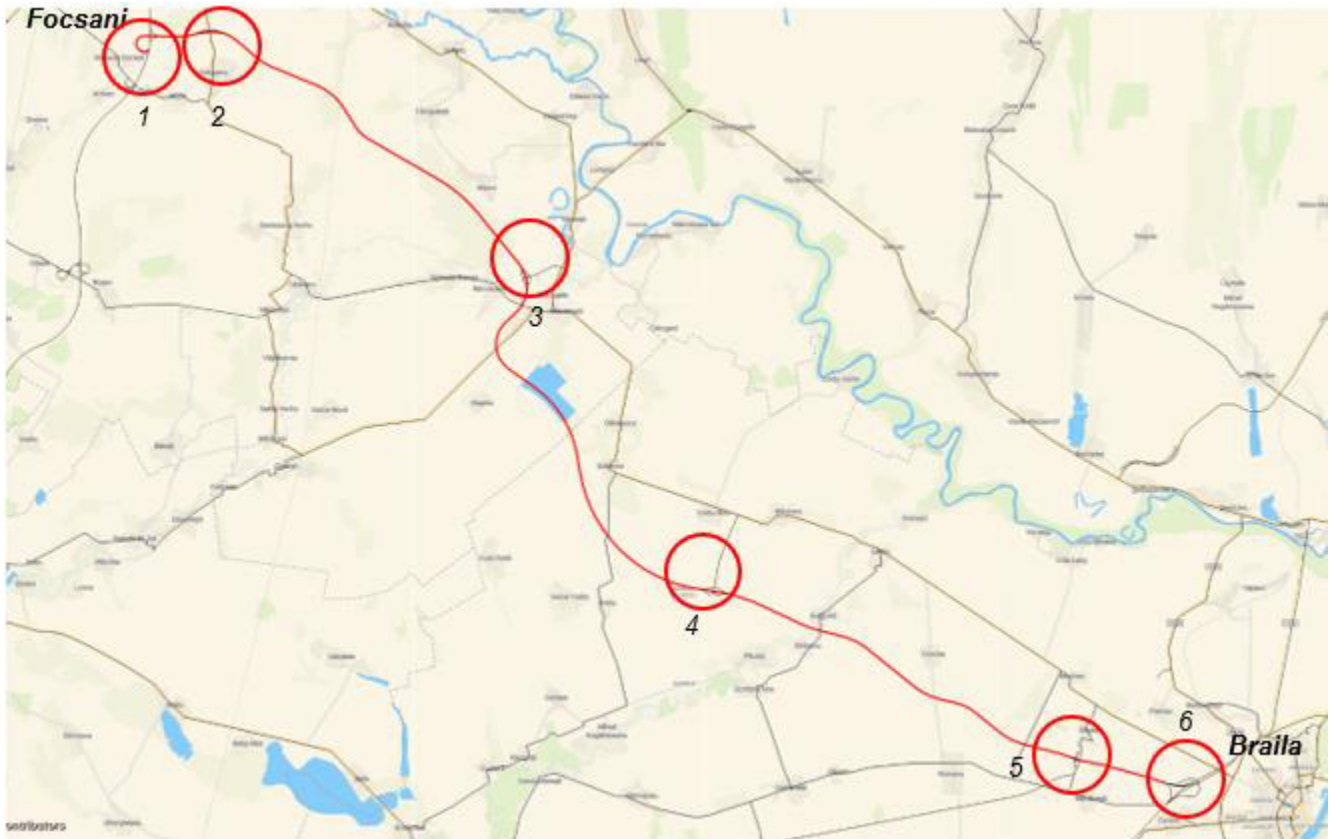
---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Executie pentru Obiectivul Drum Expres Focșani – Brăila

---

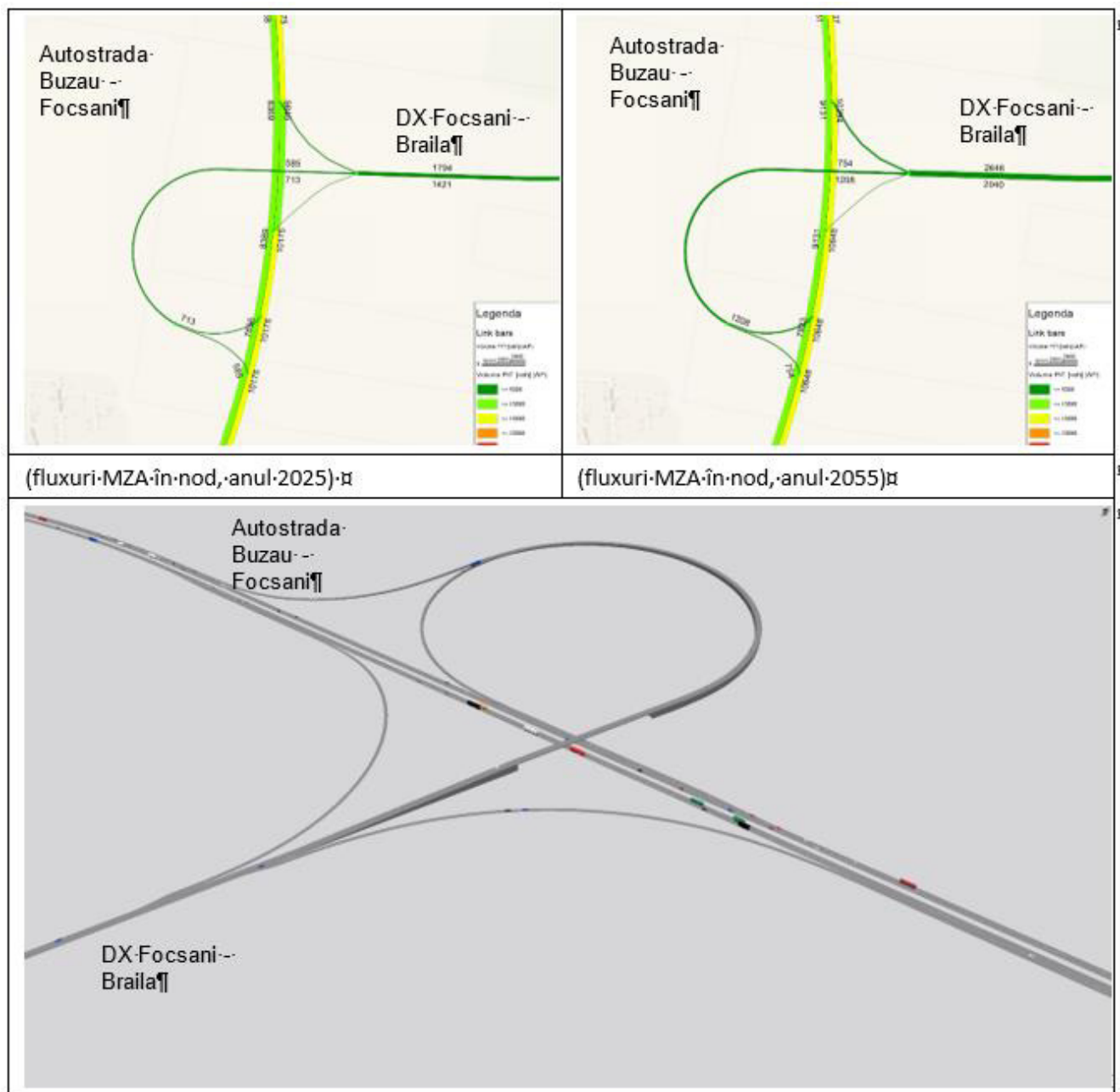
Nodul rutier cu drumul expres Buzau – Braila se poate amenaja cu 2 benzi / bretea / directie (referitor la sensul de mers dinspre Focsani spre Braila si dinspre Braila spre Focsani; Restul relatiilor de circulatie (Focsani spre Buzau via Braila, se poate amenaja cu o banda de circulatie / bretea; la fel si pentru relatia opusa

Disponere noduri rutiere Drum Expres Focsani – Brăila



Figură -2. Schema dispunere noduri rutiere Drum Expres Focsani – Brăila

**Nodul rutier 1 Autostrada Buzau – Focsani – Focsani – Braila**



**Figură -3. Nodul rutier Focsani**

**Tabel Error! No text of specified style in document.-4. Nivel de Serviciu nod rutier Autostrada Buzau – Focsani – DX Focsani – Braila (nod 1), an 2060**

Nod rutier / intersecție	Autostrada / Drum expres	Interval (s)	Tip element / zona	Directie	Directie de mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)
Nod 1: A. Buzau-Focsani - DX Focsani-Braila	Ploiesti - Buzau - Focsani - Bacau	0-3600	desprindere flux	Rm. Sarat > Bacau / Braila	S-N	2	12.4	1100	LOS_B	12.5
		0-3600	desprindere flux	Bacau > Rm. Sarat / Braila	N-S	4.2	10.1	940	LOS_B	11.8
		0-3600	patrundere flux	Braila > Rm. Sarat	E-S	8.9	30.3	1150	LOS_B	13.9
		0-3600	patrundere flux	Braila > Bacau	E-N	12.1	30.9	1050	LOS_B	14.4
	Focsani - Braila	0-3600	parasire flux	Braila > Bacau	E-N	0.2	4.1	280	LOS_A	9.8
		0-3600	patrundere flux	Rm. Sarat > Braila	S-E	0.3	4.4	210	LOS_A	9.1

LOS\_B 12.8



**Nodul rutier 2 Milcovul**



**Figură -4. Nodul rutier Milcovul**

**Tabel Error! No text of specified style in document.-5. Nivel de Serviciu nod rutier DX Focsani – Brăila – DN23A (nod 2, Milcovul), an 2060**

Nod rutier / intersecție	Autostrada / Drum expres	Interval (s)	Tip element / zona	Directie	Directie de mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)
Nod 2: DX Focsani-Brăila - DN23A (Milcovul)	Focsani - Brăila	0-3600	desprindere flux	Brăila > A7 / DN23A	E-V	0.1	8.4	250	LOS_A	6.9
		0-3600	desprindere flux	A7 > Brăila / DN23A	V-E	0.2	9.1	240	LOS_A	6.8
		0-3600	patrundere flux	giratie / Brăila > A7	E-S	8.9	20.2	285	LOS_A	7.1
		0-3600	patrundere flux	giratie / A7 > Brăila	E-N	12.1	18.9	245	LOS_A	6.4
	Giratie DN23A	0-3600	giratie	toate	-	15.5	4.1	220	LOS_A	4.5
									LOS_A	6.8

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

Nodul rutier 3 Nanesti



Figură -5. Nodul rutier Nanesti

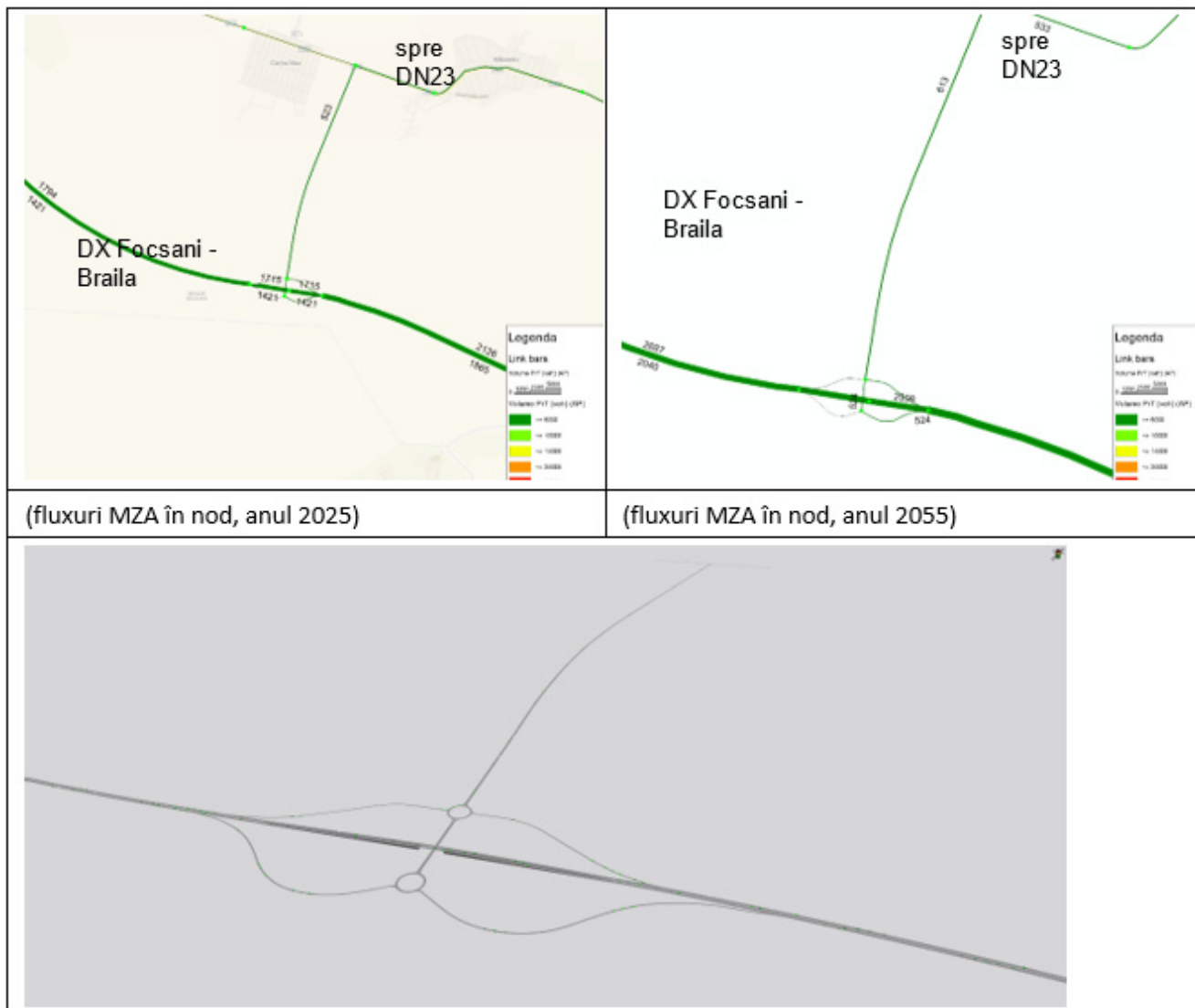
Tabel Error! No text of specified style in document.-6. Nivel de Serviciu nod rutier DX Focsani – Braila – DN23 (nod 3, Nanesti), an 2060

Nod rutier / intersecție	Autostrada / Drum expres	Interval (s)	Tip element / zona	Directie	Directie de mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)
Nod 3: DX Focsani-Braila - DN23 (Nanesti)	Focsani - Braila	0-3600	desprindere flux	Braila > A7 / DN23	E-V	10.3	16.4	345	LOS_A	6.7
		0-3600	desprindere flux	A7 > Braila / DN23	V-E	3.1	32.8	340	LOS_A	6.7
		0-3600	patrundere flux	giratie / Braila > A7	E-S	2.4	33.2	250	LOS_A	5.9
		0-3600	patrundere flux	giratie / A7 > Braila	E-N	6.1	23.6	235	LOS_A	5.9
	Giratie DN23	0-3600	giratie	toate	-	5.6	20.9	225	LOS_A	4.6

LOS\_A 6.4

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

**Nodul rutier 4 Maxineni**



Figură -6. Nodul rutier Maxineni

**Tabel Error! No text of specified style in document.-7. Nivel de Serviciu nod rutier DX Focsani – Braila – DN23 (nod 4, Maxineni), an 2060**

Nod rutier / intersecție	Autostrada / Drum expres	Interval (s)	Tip element / zona	Direcție	Direcție de mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)
Nod 4: DX Focsani-Braila - DN23 (Maxineni)	Focsani - Braila	0-3600	desprindere flux	Braila > A7 / DN23	E-V	8.7	9.2	365	LOS_A	5.7
		0-3600	desprindere flux	A7 > Braila / DN23	V-E	3.5	16.1	355	LOS_A	6.1
		0-3600	patrundere flux	giratie / Braila > A7	E-S	8.5	24.7	265	LOS_A	4.9
		0-3600	patrundere flux	giratie / A7 > Braila	E-N	5.6	24.7	235	LOS_A	4.8
	Giratie DN23	0-3600	giratie	toate	-	10.7	20.6	320	LOS_A	4.4
									LOS_A	5.5

**Nodul rutier 5 Silistea**



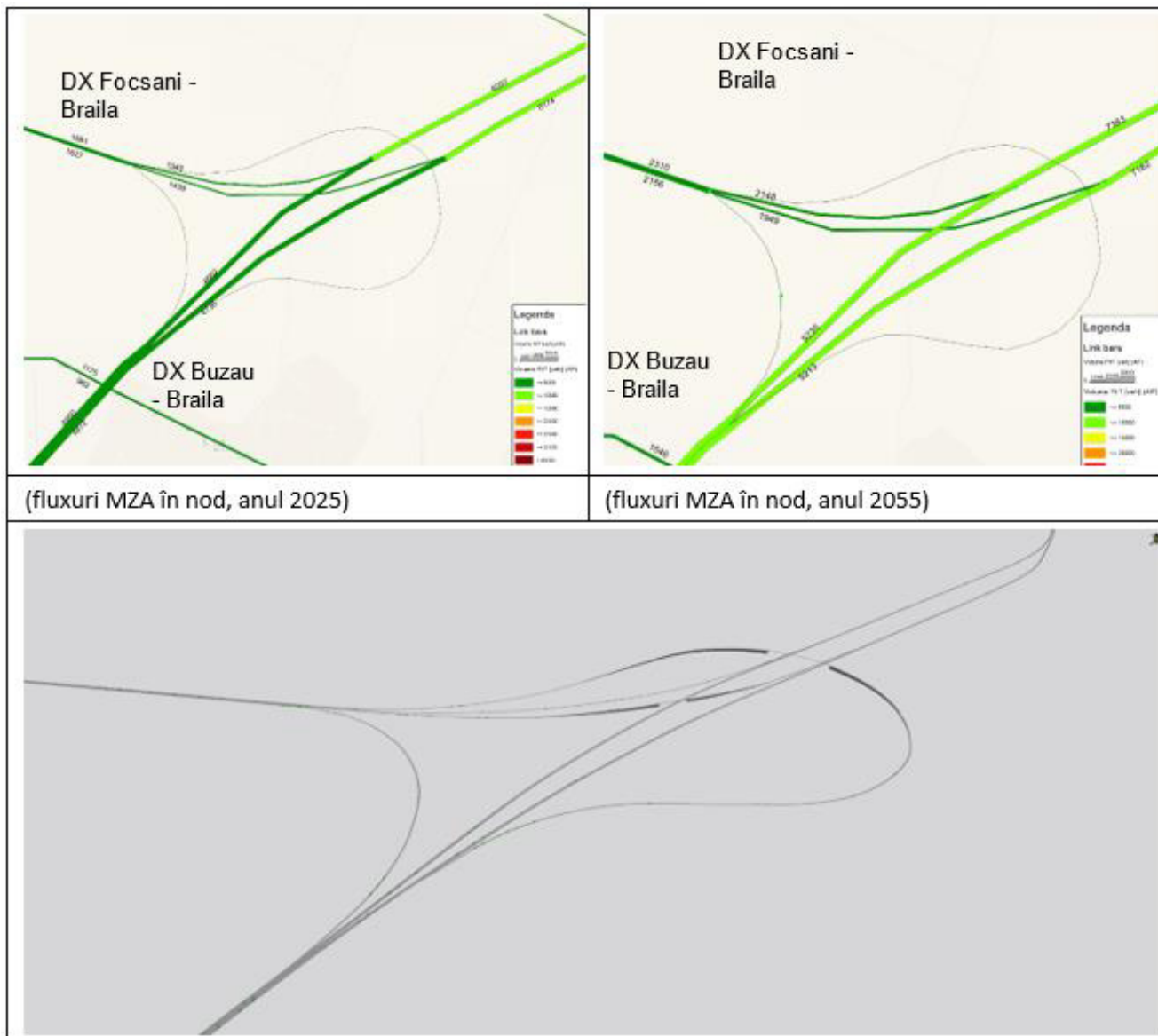
**Figură -7. Nodul rutier Silistea**

**Tabel Error! No text of specified style in document.-8. Nivel de Serviciu nod rutier DX Focsani – Braila – DN23 (nod 5, Silistea), an 2060**

Nod rutier / intersecție	Autostrada / Drum expres	Interval (s)	Tip element / zona	Direcție	Direcție de mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)
Nod 5: DX Focsani-Braila - DJ221C (Silistea)	Focsani - Braila	0-3600	desprindere flux	Braila > A7 / DJ221C	E-V	7.6	33.6	445	LOS_A	4.2
		0-3600	desprindere flux	A7 > Braila / DJ221C	V-E	8.5	34.4	495	LOS_A	4.3
		0-3600	patrundere flux	giratie / Braila	E-V	7.7	30.1	551	LOS_A	4.9
		0-3600	patrundere flux	giratie / A7	V-E	7.8	9.1	430	LOS_A	4.8
	Giratii DJ221C	0-3600	giratie	toate	-	2.8	26.5	320	LOS_A	5.7

LOS\_A 4.6

**Nodul rutier 6 Braila**



**Figură -8. Nodul rutier Braila**

**Tabel Error! No text of specified style in document.-9. Nivel de Serviciu nod rutier DX Focsani – Braila – DX Buzau - Braila (nod 6, Braila), an 2060**

Nod rutier / intersecție	Autostrada / Drum expres	Interval (s)	Tip element / zona	Directie	Directie de mers	Lungime coada (m)	Lungime max. coada (m)	Vehicule	NdS (LOS)	Intarzieri veh. (s)
Nod 6: DX Buzau-Braila - DX Focsani-Braila	DX Buzau - Braila	0-3600	desprindere flux	Buzau > Focsani / Braila	S-V	8.3	22.1	530	LOS_B	13.5
		0-3600	desprindere flux	Braila > Buzau / Focsani	N-V	9.1	25.1	740	LOS_B	12.9
		0-3600	patrundere flux	Focsani > Buzau	E-S	2.9	20.6	540	LOS_B	14.1
	DX Focsani - Braila	0-3600	patrundere flux	Focsani > Braila	E-N	7.8	22.5	720	LOS_B	14.9
		0-3600	parasire flux	Focsani > Braila / Buzau	E-S/N	0.2	4.1	340	LOS_B	12.9
		0-3600	patrundere flux	Buzau / Braila > Focsani	N/S-E	0.3	4.4	330	LOS_B	13.7

LOS\_B 13.8



## 10. ANEXA 2 – ORGANIZARI DE SANTIER

Astfel cum este solicitat în Caietul de Sarcini și am efectuat o analiză cu privire la amplasarea viitoarelor organizări de santier. Astfel, având în vedere că în cadrul nodurilor rutiere, în interiorul bretelelor, vor fi expropriate o serie de suprafețe care nu vor fi ocupate cu lucrări permanente, recomandăm amplasarea Organizărilor de santier astfel:

- În interiorul Nodului rutier Focsani (A7) (zona km 2+338 pe raza UAT Slobozia Ciorăști)





Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

- In interiorul Nodului rutier Măicănești (DN23) (zona km 26+060 pe raza UAT Măicănești)



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

- In interiorul Nodului rutier Corbu (DN23) (zona km 47+450 pe raza UAT Măxineni și UAT Scorțaru Nou)





Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

- In interiorul Nodului rutier Siliștea (DJ221C) (zona km 68+260 pe raza UAT Siliștea)





Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

- In interiorul Nodului rutier Brăila (DX Buzău-Brăila) (zona km 72+920 pe raza UAT Cazasu)



Suprafata aproximativa a organizarii de santier este de 19.000mp, aceasta putand varia functie de necesarul considerat de catre viitorul Antreprenor

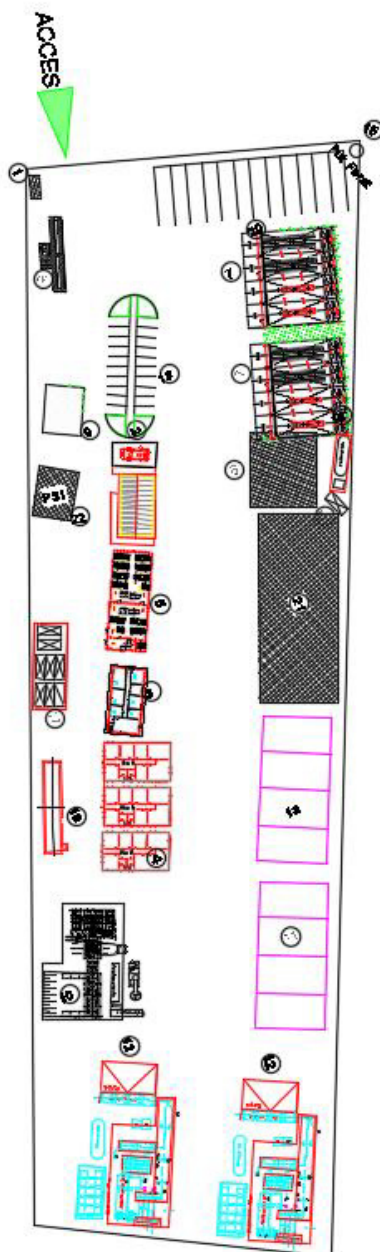
Dotari avute in vedere in cadrul Organizarii de santier sunt enumerate mai jos, dar acestea vor fi actualizate / adaptate dupa nevoi de catre viitorul Antreprenor:

- Cabina poarta
- Infirmerie
- Laborator
- Birouri
- Cantina
- Platforma de lucru acoperita
- Atelier mecanica
- Rampa spalare
- Magazie
- Statie beton
- Agregate pentru statie beton
- Statie asfalt
- Agregate pentru statie asfalt
- Separator Hidrocarburi

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru Obiectivul Drum Expres Focsani-Brăila

- Put forat
- Statie Carburanti
- Generator+Alimentare energie electrica
- Cantar
- Parcare autoturisme
- Parcare utilaje
- Depozite de materiale
- PSI

Schema Organizarii de Santier avuta in vedere in cadrul analizei:





## 11. ANEXA 3 – BREVIAR DE CALCUL AL SISTEMELOR RUTIERE





---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

# BREVIAR DE CALCUL

---

Sistem rutier suplă  
- Drum Expres Focșani-Brăila -



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## CUPRINS

<b>1. Introducere .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Stabilirea traficului de calcul .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard .....</b>	<b>4</b>
Tabel 1: Sistem rutier .....	4
Tabel 2: Deformatii specifice .....	5
<b>5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii .....</b>	<b>5</b>
Tabel 3: Verificari – incarcari din trafic .....	5
Tabel 2a: Deformatii specifice .....	7
Tabel 3a: Verificari – incarcari din trafic .....	7
<b>6. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....</b>	<b>8</b>
Tabel 4: Verificari – acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....	8
Legenda 1: Traficul de calcul .....	11
Legenda 2: Verificarea sistemului rutier la actiuni din trafic .....	11
Legenda 3: Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....	11

## 1. Introducere

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile PD 177 – 2001 „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suplă și semirigide (Metoda analitică)”.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere și pe verificarea stării de solicitare a acesteia, sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să fie îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- tensiunea de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, în cazul structurilor rutiere semirigide;
- deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape:

- stabilirea traficului de calcul;
- stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului;
- analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard;
- stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere;
- verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț.

## 2. Stabilirea traficului de calcul

În conformitate cu Studiul de Trafic traficul de calcul este:

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suplă și semirigide							Nc (2030-2050)	
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		2060
V1 - Rosu	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	4	0.45	-	968	1035	1101	1158	1215	-	-	3.6
V1 - Rosu	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	4	0.45	-	1072	1176	1295	1366	1433	-	-	4.2
V1 - Rosu	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	4	0.45	-	948	1046	1157	1222	1282	-	-	3.7
V1 - Rosu	Corbu Nou (DN23)	Silișteea (DJ221C)	9225173	4	0.45	-	1132	1241	1362	1436	1504	-	-	4.4
V1 - Rosu	Silișteea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	4	0.45	-	655	703	752	793	833	-	-	2.5

Pentru a respecta recomandarea CNAIR și a asigura omogenitatea componentei structurii rutiere pe întregul drum expres, se adoptă traficul de calcul:

$$N_c = 4.4 \text{ m.o.s.}$$

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times C_{rt} \times (n_{s.a. 115R} + n_{s.a. 115F})/2 \text{ (m.o.s.)}$$

Perioada de perspectivă  $P_p=30$  ani.

## 3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului

Caracteristicile geotehnice sunt următoarele:

- condiții hidrologice **DEFAVORABILE**, conform STAS 1709/2-1990
- regimul hidrologic tip **2a**;
- tipul climateric al zonei este **I**;

- tipul pământului este **P5**.

Valoarea de calcul a modului de elasticitate dinamic a pământului de fundare este conform PD 177-2001, tabel 2, respectiv **75 MPa**.

#### 4. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Calculul detaliat este realizat doar pentru sectorul de drum expres. Folosind aceleasi principii, pentru restul sectoarelor / aplicabilitatilor, calculul este prezentat sub forma tabelara.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor si structura propusa in tabelul 1.

Tabel 1: Sistem rutier

Denumirea materialelor din strat	Grosime [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	4000	0.35
BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	6	3500	0.35
AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	8	5000	0.35
piatra sparta amestec optimal	20	500	0.25
fundatie de balast	25	262	0.27
strat de forma din balast	20	109*	0.27
Teren de fundare	$\infty$	75	0.42

Modulul de elasticitate dinamic al balastului depinde de grosimea lui și s-a calculat cu formula:

$$E_{Ba} = 0,2 \times h_{Ba}^{0,45} \times E_p \quad (\text{formula 3 din PD 177})$$

unde:

$E_{Ba}$ ,  $E_p$       modulii de elasticitate dinamici ai balastului, respectiv patului drumului;

$h_{Ba}$             grosimea stratului de balast, în mm.

In funcție de tipul pământului valorile modulul de elasticitate dinamic al balastului sunt urmatoarele:

$$E_{Ba} = 0,2 \times h_{Ba}^{0,45} \times E_p = 0,2 \times 250^{0,45} \times 109 = 262 \text{ MPa};$$

\*)  $E_{s.f.}$  → definit prin interpolarea diagramelor in cap.5 din PD177

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de stare de solicitare maximă.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila  
Calculule s-au efectuat cu programul CALDEROM 2000.

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
Presiunea pneului 0.625 MPa  
Raza cercului 17.11 cm  
Stratul 1: Modulul 4242. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 18.00 cm  
Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
Stratul 3: Modulul 262. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm  
Stratul 4: Modulul 109. MPa, Coeficientul Poisson .270 si e semifinit

#### REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-18.00	.735E+00	.127E+03	-.163E+03
.0	18.00	.221E-01	.127E+03	-.375E+03
.0	-38.00	.508E-01	.107E+03	-.175E+03
.0	38.00	.160E-01	.107E+03	-.262E+03
.0	-63.00	.229E-01	.892E+02	-.141E+03
.0	63.00	.425E-02	.892E+02	-.246E+03

Tabel 2: Deformatii specifice

Componenta deformației specifice	Valoarea
$\epsilon_r$ , microdeformații	127
$\sigma_r$ , in MPa	0.051
$\epsilon_z$ , microdeformații	246

## 5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii

Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform punctului 5, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent toate criteriile de dimensionare prevăzute la punctul 2.1 (PD 177/2001).

Modul de verificare a criteriilor de dimensionare este prezentat în tabelul 3.

Tabel 3: Verificari – incarcari din trafic

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1. Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	$2.318 < 0.800$

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
2. Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza balastului stabilizat	$\sigma_r < \sigma_{radm}$	0.051 < 0.197
3. Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului drumului	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	246 < 220.528

$$RDO = N_c / N_{adm} = 4.4 / 1.898 = 0.2.318 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ pentru } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 4.27 \times 10^8 \times 246^{-3.97} = 1.898 \text{ m.o.s.}$$

$$\sigma_r \leq \sigma_{radm}$$

$$\sigma_{radm} = R_t (0.60 - 0.056 \log N_c) = 0.197$$

$R_t$  = rezistența la întindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, în MPa, conform pct.7.4.2. din PD177

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{zadm}$$

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28}, \text{ in micro-deformatii, pentru } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{zadm} = 329 \times N_c^{-0.27}, \text{ in micro-deformatii, pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{zadm} = 329 \times N_c^{-0.27} = 329 \times 4.4^{-0.27} = 220.528$$

Ca urmare, structura rutiera propusă **NU verifică** criteriile de dimensionare și asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată, astfel este necesara reluarea dimensionării structurii.

Se supune verficarilor urmatoarea structura:

Tabel 1a: Sistem rutier

Denumirea materialelor din strat	Grosime [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	4000	0.35
BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	8	3500	0.35
AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	12	5000	0.35
piatra sparta amestec optimal	35	500	0.25
fundatie de balast	25	262	0.27
strat de forma din balast	20	109*	0.27



## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Denumirea materialelor din strat	Grosime [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
Teren de fundare	$\infty$	75	0.42

Calcululele s-au efectuat cu programul CALDEROM 2000.

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
 Presiunea pneului 0.625 MPa  
 Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4296. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 24.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 35.00 cm

Stratul 3: Modulul 262. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm

Stratul 4: Modulul 109. MPa, Coeficientul Poisson .270 și e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-24.00	.523E+00	.891E+02	-.114E+03
.0	24.00	.159E-01	.891E+02	-.261E+03
.0	-59.00	.271E-01	.542E+02	-.835E+02
.0	59.00	.944E-02	.542E+02	-.123E+03
.0	-84.00	.129E-01	.501E+02	-.790E+02
.0	84.00	.241E-02	.501E+02	-.138E+03

Tabel 4a: Deformații specifice

Componenta deformației specifice	Valoarea
$\epsilon_r$ , microdeformații	89.1
$\sigma_r$ , in MPa	0.0271
$\epsilon_z$ , microdeformații	138

Tabel 5a: Verificări – încărcări din trafic

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1. Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	0.568 < 0.800
2. Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza balastului stabilizat	$\sigma_r < \sigma_{adm}$	0.0271 < 0.197
3. Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului drumului	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	138 < 220.528

Ca urmare, structura rutiera propusă **verifică** criteriile de dimensionare și asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată.

## 6. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier "K" este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0.50).

Condiția:

$$K \geq 0.50$$

$$K = H_e / Z_{cr}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot c_{ii}$$

$$H_e = 4 \times 0.50 + 8 \times 0.60 + 12 \times 0.50 + 35 \times 0.70 + 25 \times 0.80 + 20 \times 0.80 = 73.30 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 104 - 73.30 = 30.70$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 77.98 + 30.70 = 108.68 \text{ cm}$$

$$K = H_e / Z_{cr} = 73.30 / 108.68 = 0.674$$

Tabel 6: Verificari – acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Parametri de calcul	Valoare parametru
$H_e$	73.30
$Z_{cr} = Z + \Delta Z$	108.68
K	0.674
Criteriul de verificare $K \geq 0.50$	Se verifică !

Ca urmare, structura rutieră propusă satisface condiția de este rezistentă la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Tabel 7: Sistem rutier

Tabel I																																		
Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Pozitie km		Localitate	Judet	Clasa tehnica a drumului	Conditii hidrologice	Regim hidrologic	Tipul climateric	Sensibilitatea la inghet dezghet	Tip pamant	Nc [m.o.s]	Sistem rutier propus																				
			km. inceput	km. sfarsit										MAS16 rul PMB45/80			BAD22.4 leg PMB45/80			AB31.5			Piatra sparta, amestec optimal			Balast in strat de fundatie			Strat de forma din materiale necoezive			Pamantul de fundare (cf. PD177)		
														h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	MAICANESTI	Vrancea	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	500	0.27	25	262	0.27	20	109	0.27	$\infty$	75	0.42
n/v	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	MAXINENI	Braila	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	500	0.27	25	262	0.27	20	109	0.27	$\infty$	75	0.42
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	MAICANESTI	Vrancea	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	8	3500	0.35	12	5000	0.35	35	500	0.27	25	262	0.27	20	109	0.27	$\infty$	75	0.42
1b	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	MAICANESTI	Vrancea	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	8	3500	0.35	12	5000	0.35	35	500	0.27	25	262	0.27	20	109	0.27	$\infty$	75	0.42

Tabel I'																			
Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Pozitie km		Sistem rutier propus												z <sub>1</sub> [cm]	z <sub>2</sub> [cm]	z <sub>3</sub> [cm]
			km. inceput	km. sfarsit	MAS16 rul PMB45/80+BAD22.4 leg PMB45/80+AB31.5 STRAT_1			Piatra sparta, amestec optimal STRAT_2			Balast in strat de fundatie STRAT_3			Strat de forma din materiale necoezive STRAT_4					
					h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]	h [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]			
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	18	4242	0.35	20	500	0.27	25	262	0.27	$\infty$	109	0.27	18	38	63
n/v	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	18	4242	0.35	20	500	0.27	25	262	0.27	$\infty$	109	0.27	18	38	63
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	24	4296	0.35	35	500	0.27	25	262	0.27	$\infty$	109	0.27	24	59	84
1b	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	24	4296	0.35	35	500	0.27	25	262	0.27	$\infty$	109	0.27	24	59	84

Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Pozitie km		Tip pamant	Nc [m.o.s]	Rezultate CALDEROM 2000			VERIFICARI							
			km. inceput	km. sfarsit			$\epsilon_r$ [microdef.]	$\sigma_r$ [microdef.]	$\epsilon_z$ [microdef.]	N <sub>adm</sub> [m.o.s]	R.D.O	R.D.O <sub>adm</sub>	Concluzie R.D.O<R.D.O <sub>adm</sub>	$\sigma_{r\_adm}$ [microdef.]	Concluzie $\sigma_r < \sigma_{r\_adm}$	$\epsilon_{z\_adm}$ [microdef.]	Concluzie $\epsilon_z < \epsilon_{z\_adm}$
													Verificat!		Verificat!		Verificat!
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	P5.1	4.400	127.0	0.051	246.0	1.898	2.318	0.80	Redimensionare!	0.197	Verificat!	220.528	Redimensionare!
n/v	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	P5.1	4.400	127.0	0.051	246.0	1.898	2.318	0.80	Redimensionare!	0.197	Verificat!	220.528	Redimensionare!
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	P5.1	4.400	89.1	0.027	138.0	7.752	0.568	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Verificat!
1b	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	P5.1	4.400	89.1	0.027	138.0	7.752	0.568	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Verificat!

Tabel 9: Verificare la inghet dezghet a sistemului rutier

Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Pozitie km		Tipul climateric	Tip pamant	Verificare la inghet dezghet a sistemului rutier																					
			km. inceput	km. sfarsit			Grosime sistem rutier, [cm]						Coeficient de echivalare						H <sub>e</sub> [cm]	[ <sup>3/30</sup> med °Cxzile]	Curba	Z [cm]	H <sub>sr</sub> [cm]	Δz [cm]	Z <sub>cr</sub> [cm]	K <sub>calc</sub>	K <sub>nec</sub>	K <sub>calc</sub> >K <sub>nec</sub>
							MAS16 rul PMB45/80	BAD22.4 leg PMB45/80	AB31.5	Piatra sparta, amestec optimal	Balast in strat de fundatie	Strat de forma din materiale necoezive	MAS16 rul PMB45/80	BAD22.4 leg PMB45/80	AB31.5	Piatra sparta, amestec optimal	Balast in strat de fundatie	Strat de forma din materiale necoezive										
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	I	P5.1	4	6	8	20	25	20	0.50	0.60	0.50	0.70	0.80	0.80	59.60	466	7	77.98	83	23.40	101.38	0.588	0.50	Verificat!
n/v	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	I	P5.1	4	6	8	20	25	20	0.50	0.60	0.50	0.70	0.80	0.80	59.60	452	7	76.54	83	23.40	99.94	0.596	0.50	Verificat!
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	I	P5.1	4	8	12	35	25	20	0.50	0.60	0.50	0.70	0.80	0.80	73.30	466	7	77.98	104	30.70	108.68	0.674	0.50	Verificat!
1b	FcBr(BR)	SRN	35+682	73+524	I	P5.1	4	8	12	35	25	20	0.50	0.60	0.50	0.70	0.80	0.80	73.30	466	7	77.98	104	30.70	108.68	0.674	0.50	Verificat!

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

Legenda 1: Traficul de calcul

$N_c$  – traficul de calcul in milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.);

$N_{adm}$  – numarul de solicitari admisibile, in m.o.s care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora;

365 – numărul de zile calendaristice dintr-un an;

$p_p$  – perioada de perspectivă, în ani;

$c_{rt}$  – coeficientul de repartiție transversală, pe benzi de circulație și anume:

- pentru drumuri cu două și trei benzi de circulație  $c_{rt} = 0.50$ ;
- pentru drumuri cu patru sau mai multe benzi de circulație  $c_{rt} = 0.45$ ;

$n_{s.a. 115R}$  – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

$n_{s.a. 115F}$  – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare.

Legenda 2: Verificarea sistemului rutier la acțiuni din trafic

$E_{Ba}$  – modulul de elasticitate dinamic al balastului, in MPa;

$E_p$  – modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare, in MPa;

$h_{Ba}$  – grosimea stratului de balast, in mm;

$\epsilon_r$  – deformația specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;

$\sigma_t$  – tensiunea orizontală de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;

$\sigma_{r adm}$  – tensiunea orizontală admisibilă de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;

$R_t$  – rezistența la întindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;

$\epsilon_z$  – deformația specifică verticală de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații;

$\epsilon_{z adm}$  – deformația specifică verticală admisibilă de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații.

RDO – rata de degradare la oboseala;

$RDO_{adm}$  – rata de degradare la oboseala admisibilă.

Legenda 3: Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

$H_e$  – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere, in cm;

$Z_{cr}$  – adâncimea de îngheț în complexul rutier, in cm;

$Z$  – adâncimea de îngheț în pământul de fundare, in cm;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

$\Delta Z$  – spor al adâncimii de îngheț determinat de capacitatea de transmitere a căldurii în straturile sistemului rutier, în cm;

h – grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm;

$C_{ti}$  – coeficientul de echivalare a capacității de transmiterii a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea sistemului rutier luat în calcul;

n – numărul de straturi din materialele rezistente la îngheț-dezghet.







# BREVIAR DE CALCUL

---

Sistem rutier semirigid  
- Drum Expres Focșani-Brăila –

= cu utilizarea programului ALIZE =



UNIUNEA EUROPEANĂ



## CUPRINS

<b>1. Introducere .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Stabilirea traficului de calcul .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard .....</b>	<b>4</b>
Tabel 1: Sistem rutier .....	4
Tabel 2: Deformatii specifice .....	7
<b>5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii .....</b>	<b>7</b>
Tabel 3: Verificari – incarcari din trafic .....	7
<b>6. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....</b>	<b>8</b>
Tabel 4: Verificari – acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....	9
Legenda 1: Traficul de calcul .....	10
Legenda 2: Verificarea sistemului rutier la actiuni din trafic .....	10
Legenda 3: Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....	10

## 1. Introducere

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile PD 177 – 2001 „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)”.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere și pe verificarea stării de solicitare a acesteia, sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să fie îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- tensiunea de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, în cazul structurilor rutiere semirigide;
- deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape :

- stabilirea traficului de calcul;
- stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului;
- analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard;
- stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere;
- verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț.

## 2. Stabilirea traficului de calcul

În conformitate cu Studiul de Trafic traficul de calcul este:

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide								Nc (2030-2050)
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	
V1 - Rosu	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	4	0.45	-	968	1035	1101	1158	1215	-	-	3.6
V1 - Rosu	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	4	0.45	-	1072	1176	1295	1366	1433	-	-	4.2
V1 - Rosu	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	4	0.45	-	948	1046	1157	1222	1282	-	-	3.7
V1 - Rosu	Corbu Nou (DN23)	Siliștea (DJ221C)	9225173	4	0.45	-	1132	1241	1362	1436	1504	-	-	4.4
V1 - Rosu	Siliștea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	4	0.45	-	655	703	752	793	833	-	-	2.5

Pentru a respecta recomandarea CNAIR și a asigura omogenitatea componentei structurii rutiere pe întregul drum expres, inclusiv a bretelelor nodurilor rutiere, se adoptă traficul de calcul:

$N_c = 4.40$  m.o.s.

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times C_{rt} \times (n_{s.a. 115R} + n_{s.a. 115F})/2 \text{ (m.o.s.)}$$

Perioada de perspectivă  $P_p = 30$  ani.

## 3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului

Caracteristicile geotehnice sunt următoarele:

- condiții hidrologice **DEFAVORABILE**, conform STAS 1709/2-1990

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

- regimul hidrologic tip **2a**;
- tipul climateric al zonei este **I**;
- tipul pământului este **P5**.

Valoarea de calcul a modului de elasticitate dinamic a pământului de fundare este conform PD 177-2001, tabel 2, respectiv **75 MPa**.

#### 4. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor și structura propusă în tabelul 1.

Tabel 1: Sistem rutier

Denumirea materialelor din strat	Grosime [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	4000	0.35
BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	6	3500	0.35
AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	8	5000	0.35
agregate naturale stabilizate cu ciment	20	1000	0.25
fundatie de balast	26	267	0.27
strat de forma din balast	20	109*	0.27
Teren de fundare	$\infty$	75	0.42

\*) Modul dinamic echivalent determinat conform PD177/2001, fig. 2.

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de stare de solicitare maximă.

Calculul s-a efectuat cu programul ALIZE.

FcBr\_SRSemi\_4+6+8+20+26+20

Sistem unitati :

1

Nivel de descriere a fisierului de rezultate :

1

INCARC.

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Numar de inacar. :  
2  
-.1710 .0000  
.1710 .0000  
.1150 .6250 .0000 .0000  
.1150 .6250 .0000 .0000  
STRAT  
Numar de straturi :  
4  
.1800 4242.0000 .3500  
.2000 1000.0000 .2500  
.2600 262.0000 .2700  
999999.0000 109.0000 .2700  
Interfete  
1 1 1  
COTELE NIVELELOR DE OBSERVATIE  
Tipul nivelelor de observatie :  
1  
COORDONATEKE PROFILELOR VERTICALE DE OBSERVATIE  
Numar de PVO :  
3  
-.1710 .0000  
.0000 .0000  
.1710 .0000  
TERMINAT

Rezultatele calculului sunt prezentate mai jos și sintetizate în tabelul 2.

\*\*\*\*\*  
\* PREMIERE VARIANTE \*  
\*\*\*\*\*

FcBr\_SRSemi\_4+6+8+20+26+20

CHARGEMENT QUELCONQUE

Le nombre suivant la grandeur est le numero  
du profil vertical d'observation ou la grandeur est maximale

NOMBRE DE COUCHES : 4

Les modules et contraintes sont exprimes en MPa  
les deformations en microdef.

\*\*\*\*\*  
\* PARAMETRES \* Z \* EPSILONT \* SIGMAT \* EPSILONZ \* SIGMAZ \*  
\* COUCHES \* en m \* microdef \* en MPa \* microdef \* en MPa \*  
\*\*\*\*\*

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

```

* H1= .18 * .000 * 15.6 2* .234 2* .9 3* .623 3*
* E= 4242. * .180 * -71.1 3* -.343 3* 85.8 3* .151 3*
* NU= .35 * * * * * *
*---COLLEE---*-----*-----*-----*-----*
* H2= .20 * .180 * -71.1 3* -.039 2* 165.0 3* .151 3*
* E= 1000. * .380 * -88.4 2* -.098 2* 85.6 2* .042 2*
* NU= .25 * * * * * *
*---COLLEE---*-----*-----*-----*-----*
* H3= .26 * .380 * -88.4 2* -.015 2* 183.4 2* .042 2*
* E= 262. * .640 * -69.8 2* -.018 2* 104.4 2* .018 2*
* NU= .27 * * * * * *
*---COLLEE---*-----*-----*-----*-----*
* H4=INFINI * .640 * -69.8 2* -.003 2* 182.5 2* .018 2*
* E= 109. * * * * * *
* NU= .27 * * * * * *
*****
* D * 25.26 mm/100 * R*D *
* R( 1) * Non calcule * Non calcule *
* R( 2) * 608.53 m * 15369.19 m*mm/100 *
* R( 3) * Non calcule * Non calcule *
*****

```

DETAIL DES VALEURS

FcBr\_SRSemi\_4+6+8+20+26+20  
TABLEAU 1 :  
IMPLANTATION DES CHARGES

```

*****
*CHARGE* X * Y * R * Q * P * T *
*****
* 1 * .1710E+00* .0000E+00* .1150E+00* .6250E+00* .0000E+00* .0000E+00*
* 2 * .1710E+00* .0000E+00* .1150E+00* .6250E+00* .0000E+00* .0000E+00*
*****

```

X et Y coordonnees des points en m  
R=rayon de la charge en m  
Q=pression de contact en MPa  
P=charge lin,aire en MN/m  
T=cisaillement horizontal en MPa

FcBr\_SRSemi\_4+6+8+20+26+20  
TABLEAU 2 :  
IMPLANTATION DES POINTS D'OBSERVATION

```

*****
* POINT NO * X * Y *

```



Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

```
*****
* 1 * -.1710E+00 * .0000E+00 *
* 2 * .0000E+00 * .0000E+00 *
* 3 * .1710E+00 * .0000E+00 *
*****
```

FcBr\_SRSemi\_4+6+8+20+26+20

TABLEAU 3 :  
DEFLEXIONS

```
*****
*POINT* DEFLEX * RdC *
*****
* 1 * 25.3 * *
* 2 * 24.5 * 608.5 *
* 3 * 25.3 * *
*****
```

Les deflexions sont donnees en centiemes de mm

Tabel 2: Deformatii specifice

Componenta deformației specifice	Valoarea
$\epsilon_r$ , microdeformații	71.1
$\sigma_r$ , în MPa	0.098
$\epsilon_z$ , microdeformații	182.5

## 5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii

Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform punctului 5, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent toate criteriile de dimensionare prevăzute la punctul 2.1 (PD 177/2001).

Modul de verificare a criteriilor de dimensionare este prezentat în tabelul 3.

Tabel 3: Verificari – incarcari din trafic

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1. Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	0.232 < 0.80
2. Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza balastului stabilizat	$\sigma_r < \sigma_{radm}$	0.098 < 0.197
3. Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	182.5 < 220.528

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
patului drumului		

$$RDO = N_c / N_{adm} = 4.40 / 18.989 = 0.232 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ for } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ for } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 4.27 \times 10^8 \times 71.1^{-3.97} = 18.989 \text{ m.o.s.}$$

$$\sigma_r \leq \sigma_{r adm}$$

$$\sigma_{r adm} = R_t (0.60 - 0.056 \log N_c) = 0.197$$

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm}$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28}, \text{ in micro-strains, for } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 329 \times N_c^{-0.27}, \text{ in micro-strains, for } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 329 \times N_c^{-0.27} = 329 \times 4.40^{-0.27} = 220.528$$

Ca urmare, structura rutiere propusă verifică criteriile de dimensionare și asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată.

## 6. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier “K” este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0.40).

Condiția:

$$K \geq 0.40$$

$$K = He/Z_{cr}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

$$He = \sum_{i=1}^n h_i \cdot c_{ti}$$

$$He = 4 \times 0.50 + 6 \times 0.60 + 8 \times 0.50 + 20 \times 0.65 + 26 \times 0.80 + 20 \times 0.80 = 59.40 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - He = 84 - 59.40 = 24.60$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 77.98 + 24.60 = 102.58 \text{ cm}$$

$$K = He/Z_{cr} = 59.40 / 102.58 = 0.579$$

Tabel 4: Verificari – acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Parametri de calcul	Valoare parametru
$H_e$	59.40
$Z_{cr} = Z + \Delta Z$	102.58
K	0.579
Criteriul de verificare $K \geq 0.40$	Se verifică !

Ca urmare, structura rutieră propusă satisface condiția de este rezistentă la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.

### Legenda 1: Traficul de calcul

- $N_c$  – traficul de calcul in milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.);
- $N_{adm}$  – numărul de solicitari admisibile, in m.o.s care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora;
- 365 – numărul de zile calendaristice dintr-un an;
- $p_p$  – perioada de perspectivă, în ani;
- $c_{rt}$  – coeficientul de repartiție transversală , pe benzi de circulație si anume:
- pentru drumuri cu două și trei benzi de circulație  $c_{rt} = 0.50$ ;
  - pentru drumuri cu patru sau mai multe benzi de circulație  $c_{rt} = 0.45$ ;
- $n_{s.a. 115R}$  – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;
- $n_{s.a. 115F}$  – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare.

### Legenda 2: Verificarea sistemului rutier la actiuni din trafic

- $E_{Ba}$  – modulul de elasticitate dinamic al balastului, in MPa;
- $E_p$  – modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare, in MPa;
- $h_{Ba}$  – grosimea stratului de balast, in mm;
- $\epsilon_r$  – deformația specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;
- $\sigma_t$  – tensiunea orizontală de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;
- $\sigma_{r adm}$  – tensiunea orizontală admisibila de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;
- $R_t$  – rezistenta la intindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, in MPa;
- $\epsilon_z$  – deformația specifică verticală de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații;
- $\epsilon_{z adm}$  – deformația specifică verticală admisibila de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații.
- RDO – rata de degradare la oboseala;
- $RDO_{adm}$  – rata de degradare la oboseala admisibila.

### Legenda 3: Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

- $H_e$  – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere, in cm;
- $Z_{cr}$  – adâncimea de îngheț în complexul rutier, in cm;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

Z – adâncimea de îngheț în pământul de fundare, în cm;

$\Delta Z$  – spor al adâncimii de îngheț determinat de capacitatea de transmitere a căldurii în straturile sistemului rutier, în cm;

h – grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm;

$c_{ti}$  – coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea sistemului rutier luat în calcul;

n – numărul de straturi din materialele rezistente la îngheț-dezghet.





---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

# BREVIAR DE CALCUL

---

Sistem rutier semirigid  
- Drum Expres Focșani-Brăila –  
- DN, DJ, DL -

= cu utilizarea programului CALDEROM =





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

## CUPRINS

<b>1. Introducere .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Stabilirea traficului de calcul .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard .....</b>	<b>4</b>
Tabel 1: Sistem rutier.....	4
Tabel 2: Deformatii specifice .....	5
<b>5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii .....</b>	<b>5</b>
Tabel 3: Verificari – incarcari din trafic .....	5
<b>6. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard .....</b>	<b>6</b>
Tabel 4: Sistem rutier.....	6
Tabel 5: Deformatii specifice .....	7
<b>7. Stabilirea comportării sub trafic a structurii .....</b>	<b>7</b>
Tabel 6: Verificari – incarcari din trafic .....	7
<b>8. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....</b>	<b>8</b>
Tabel 7: Verificari – acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț .....	9
Legenda 1: Traficul de calcul.....	14
Legenda 2: Verificarea sistemului rutier la acțiuni din trafic .....	14
Legenda 3: Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț.....	14

## 1. Introducere

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile PD 177 – 2001 „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)”.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere și pe verificarea stării de solicitare a acesteia, sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să fie îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- tensiunea de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, în cazul structurilor rutiere semirigide;
- deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape :

- stabilirea traficului de calcul;
- stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului;
- analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard;
- stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere;
- verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț.

## 2. Stabilirea traficului de calcul

În conformitate cu Studiul de Trafic traficul de calcul este:

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide							Nc (2030-2050)	
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		2060
V1 - Rosu	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	4	0.45	-	968	1035	1101	1158	1215	-	-	3.6
V1 - Rosu	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	4	0.45	-	1072	1176	1295	1366	1433	-	-	4.2
V1 - Rosu	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	4	0.45	-	948	1046	1157	1222	1282	-	-	3.7
V1 - Rosu	Corbu Nou (DN23)	Siliștea (DJ221C)	9225173	4	0.45	-	1132	1241	1362	1436	1504	-	-	4.4
V1 - Rosu	Siliștea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	4	0.45	-	655	703	752	793	833	-	-	2.5

Pentru a respecta recomandarea CNAIR și a asigura omogenitatea componentei structurii rutiere pe întregul drum expres, inclusiv a bretelelor nodurilor rutiere, se adoptă traficul de calcul:

$N_c = 4.40$  m.o.s.

$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times C_{rt} \times (n_{s.a. 115R} + n_{s.a. 115F})/2$  (m.o.s.)

Perioada de perspectivă  $P_p = 30$  ani.

Pentru drumurile de clasă tehnică inferioară, perioada de perspectivă considerată este  $P_p = 20$  ani, iar traficul de calcul este sintetizat astfel:

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide							Nc (2030-2050)	
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		2060
DN23A	Focșani	DJ205R	9225059	2	0,5	-	348	399	466	493	514	-	-	1,6
DN23	DN25A	DN23B	16467	2	0,5	-	229	241	255	267	278	-	-	0,9
DJ204D	Maluri	DN23	n/a	2	0,5	-	69	72	77	80	83	-	-	0,3
DN23B	Maicanesti		12569	2	0,5	-	86	91	97	101	105	-	-	0,4
DN23	Corbu		9225059	2	0,5	-	228	239	252	263	272	-	-	0,9
DJ221C	Siliștea		9225059	2	0,5	-	604	680	760	798	833	-	-	2,7

### 3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului

Caracteristicile geotehnice sunt următoarele:

- condiții hidrologice **DEFAVORABILE**, conform STAS 1709/2-1990
- regimul hidrologic tip **2a**;
- tipul climateric al zonei este **I**;
- tipul pământului este **P5**.

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic a pământului de fundare este conform PD 177-2001, tabel 2, respectiv **75 MPa**.

### 4. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Calculul detaliat este realizat doar pentru sectorul de drum expres. Folosind aceleasi principii, pentru restul sectoarelor / aplicabilitatilor, calculul este prezentat sub forma tabelara.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor si structura propusa in tabelul 1.

Tabel 1: Sistem rutier

Denumirea materialelor din strat	Grosime [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	4000	0.35
BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	5	3500	0.35
AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	8	5000	0.35
agregate naturale stabilizate cu ciment	20	1000	0.25
fundatie de balast	25	262	0.27
strat de forma din balast	20	109*	0.27
Teren de fundare	$\infty$	75	0.42

\*) Modul dinamic echivalent determinat conform PD177/2001, fig. 2.

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de stare de solicitare maximă.

Calcululele s-au efectuat cu programul CALDEROM 2000.

Rezultatele calculului sunt prezentate mai jos și sintetizate în tabelul 2.

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
Presiunea pneului 0.625 MPa  
Raza cercului 17.11 cm  
Stratul 1: Modulul 3717. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
Stratul 2: Modulul 5000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 8.00 cm  
Stratul 3: Modulul 1000. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 20.00 cm  
Stratul 4: Modulul 262. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm  
Stratul 5: Modulul 109. MPa, Coeficientul Poisson .270 și e semifinit

#### REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-17.00	.541E+00	.872E+02	-.124E+03
.0	17.00	.361E-01	.872E+02	-.258E+03
.0	-37.00	.126E+00	.109E+03	-.122E+03
.0	37.00	.176E-01	.109E+03	-.260E+03
.0	-62.00	.219E-01	.848E+02	-.133E+03
.0	62.00	.416E-02	.848E+02	-.231E+03

Tabel 2: Deformații specifice

Componenta deformației specifice	Valoarea
$\epsilon_r$ , microdeformații	87.2
$\sigma_r$ , in MPa	0.126
$\epsilon_z$ , microdeformații	231

## 5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii

Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform punctului 5, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent toate criteriile de dimensionare prevăzute la punctul 2.1 (PD 177/2001).

Modul de verificare a criteriilor de dimensionare este prezentat în tabelul 3.

Tabel 3: Verificări – încărcări din trafic

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1. Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	0.521 < 0.80
2. Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza	$\sigma_r < \sigma_{adm}$	0.126 < 0.197

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
balastului stabilizat		
3. Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului drumului	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	231 < 220.528

$$RDO = N_c / N_{adm} = 4.40 / 8.445 = 0.521 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ pentru } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 4.27 \times 10^8 \times 87.20^{-3.97} = 8.445 \text{ m.o.s.}$$

$$\sigma_r \leq \sigma_{r adm}$$

$$\sigma_{r adm} = R_t (0.60 - 0.056 \log N_c) = 0.197$$

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm}$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28}, \text{ in micro-strains, for } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 329 \times N_c^{-0.27}, \text{ in micro-strains, for } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 329 \times N_c^{-0.27} = 329 \times 4.40^{-0.27} = 220.528$$

Ca urmare, structura rutiere propusă **NU verifică criteriile** de dimensionare și NU asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată, prin urmare se impune adoptarea unei alte structuri rutiere și reluarea verificărilor.

## 6. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Tabel 4: Sistem rutier

Denumirea materialelor din strat	Grosime [cm]	E [MPa]	$\mu$ [-]
MAS16 rul PMB45/80 Mixtură asfaltică stabilizată	4	4000	0.35
BAD22.4 leg PMB45/80 Beton asfaltic deschis cu criblură	6	3500	0.35
AB31.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură	8	5000	0.35
agregate naturale stabilizate cu ciment	20	1000	0.25
fundatie de balast	26	267	0.27
strat de forma din balast	20	109*	0.27
Teren de fundare	$\infty$	75	0.42

\*) Modul dinamic echivalent determinat conform PD177/2001, fig. 2.

Rezultatele calculului CALDEROM sunt prezentate mai jos și sintetizate în tabelul 2.

*Parametrii problemei sunt*

Sarcina..... 57.50 kN  
Presiunea pneului 0.625 MPa  
Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3695. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 5000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 8.00 cm

Stratul 3: Modulul 1000. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 267. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 26.00 cm

Stratul 5: Modulul 109. MPa, Coeficientul Poisson .270 și e semifinit

**REZULTATE:**

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-18.00	.528E+00	.843E+02	-.119E+03
.0	18.00	.374E-01	.843E+02	-.244E+03
.0	-38.00	.119E+00	.103E+03	-.115E+03
.0	38.00	.169E-01	.103E+03	-.245E+03
.0	-64.00	.210E-01	.794E+02	-.124E+03
.0	64.00	.390E-02	.794E+02	-.217E+03

Tabel 5: Deformatii specifice

Componenta deformației specifice	Valoarea
$\epsilon_r$ , microdeformatii	84.30
$\sigma_r$ , in MPa	0.119
$\epsilon_z$ , microdeformatii	217

**7. Stabilirea comportării sub trafic a structurii**

Tabel 6: Verificari – incarcari din trafic

Criteriu de dimensionare	Condiția de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1. Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	0.456 < 0.80
2. Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza balastului stabilizat	$\sigma_r < \sigma_{radm}$	0.119 < 0.197
3. Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului drumului	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	217 < 220.528



$$RDO = N_c / N_{adm} = 4.40 / 9.658 = 0.456 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ pentru } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 4.27 \times 10^8 \times 84.30^{-3.97} = 9.658 \text{ m.o.s.}$$

$$\sigma_r \leq \sigma_{r \text{ adm}}$$

$$\sigma_{r \text{ adm}} = R_t (0.60 - 0.056 \log N_c) = 0.197$$

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z \text{ adm}}$$

$$\epsilon_{z \text{ adm}} = 600 \times N_c^{-0.28}, \text{ in micro-strains, for } N_c \leq 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z \text{ adm}} = 329 \times N_c^{-0.27}, \text{ in micro-strains, for } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z \text{ adm}} = 329 \times N_c^{-0.27} = 329 \times 4.40^{-0.27} = 220.528$$

Ca urmare, structura rutiere propusă verifică criteriile de dimensionare și asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată.

## 8. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier “K” este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0.40).

Condiția:

$$K \geq 0.40$$

$$K = H_e / Z_{cr}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot c_{ti}$$

$$H_e = 4 \times 0.50 + 6 \times 0.60 + 8 \times 0.50 + 20 \times 0.65 + 26 \times 0.80 + 20 \times 0.80 = 59.40 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 84 - 59.40 = 24.60$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 77.98 + 24.60 = 102.58 \text{ cm}$$

$$K = H_e / Z_{cr} = 59.40 / 102.58 = 0.579$$

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Tabel 7: Verificari – acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

Parametri de calcul	Valoare parametru
$H_e$	59.40
$Z_{cr} = Z + \Delta Z$	102.58
K	0.579
Criteriul de verificare $K \geq 0.40$	Se verifică !

Ca urmare, structura rutieră propusă satisface condiția de este rezistentă la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Tabel 8: Sistem rutier

Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Poziție km		Localitate	Judet	Clasa tehnica a drumului	Condiții hidrologice	Regim hidrologic	Tipul climateric	Sensibilitatea la îngheț/dezghet	Tip pamant	Nc [m.o.s.]	Sistem rutier propus																				
			km. inceput	km. sfarsit										MAS16 rul PMB45/80			BAD22.4 leg PMB45/80			AB31.5			Agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de fundatie			Balast in strat de fundatie			Strat de forma din materiale necoezive			Pamantul de fundare (cf. PD177)		
														h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]			
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	MAICANESTI	Vrancea	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	5	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	262	0.27	20	109	0.27	∞	75	0.42
n/v	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	MAXINENI	Braila	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	5	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	262	0.27	20	109	0.27	∞	75	0.42
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	MAICANESTI	Vrancea	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26	267	0.27	20	109	0.27	∞	75	0.42
1b	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	MAXINENI	Braila	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26	267	0.27	20	109	0.27	∞	75	0.42
1a-alize	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	MAICANESTI	Vrancea	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26	267	0.27	20	109	0.27	∞	75	0.42
1b-alize	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	MAXINENI	Braila	Autostrazi si drumuri expres	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	4.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26	267	0.27	20	109	0.27	∞	75	0.42
2	DN23A (la Milcovu)	SRN	5+378	5+378	MAICANESTI	Vrancea	Drumuri nationale principale si strazi	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	1.600	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
3	DJ204G (Gologanu)	SRN	8+115	8+115	MAICANESTI	Vrancea	Drumuri judetene si comunale	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.500	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
4	DN23 (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	MAICANESTI	Vrancea	Drumuri nationale principale si strazi	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.900	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
5	DJ204D (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	MAICANESTI	Vrancea	Drumuri judetene si comunale	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.300	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
6	DN23B	SRN	29+872	29+872	MAICANESTI	Vrancea	Drumuri nationale principale si strazi	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.400	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
7	Drum Local	SRN	46+196	46+196	MAXINENI	Braila	Drumuri judetene si comunale	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.900	4	4000	0.35	0	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
8	DN23 (Corbu)	SRN	47+451	47+451	MAXINENI	Braila	Drumuri nationale principale si strazi	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.900	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
9	DJ221C (Siliștea)	SRN	68+275	68+275	MAXINENI	Braila	Drumuri judetene si comunale	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	2.700	4	4000	0.35	6	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42
10	Drum Local	SRN	69+990	69+990	MAXINENI	Braila	Drumuri judetene si comunale	Defavorabile	2a	I	4d	P5.1	0.900	4	4000	0.35	0	3500	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25	232	0.27	15	97	0.27	∞	75	0.42

Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Poziție km		Sistem rutier propus															z <sub>1</sub> [cm]	z <sub>2</sub> [cm]	z <sub>3</sub> [cm]
					MAS16 rul PMB45/80+BAD22.4 leg PMB45/80 STRAT_1			AB31.5 STRAT_2			Agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de fundatie STRAT_3			Balast in strat de fundatie STRAT_4			Strat de forma din materiale neceozive STRAT_5					
					km. inceput	km. sfarsit	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]	E [MPa]	μ [-]	h [cm]			
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	9	3717	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	262	0.27	∞	109	0.27	17	37	62
n/v	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	9	3717	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	262	0.27	∞	109	0.27	17	37	62
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26.0	267	0.27	∞	109	0.27	18	38	64
1b	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26.0	267	0.27	∞	109	0.27	18	38	64
1a-alize	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26.0	267	0.27	∞	109	0.27	18	38	64
1b-alize	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	26.0	267	0.27	∞	109	0.27	18	38	64
2	DN23A (la Milcovu)	SRN	5+378	5+378	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
3	DJ204G (Gologanu)	SRN	8+115	8+115	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
4	DN23 (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
5	DJ204D (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
6	DN23B	SRN	29+872	29+872	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
7	Drum Local	SRN	46+196	46+196	4	4000	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	12	32	57
8	DN23 (Corbu)	SRN	47+451	47+451	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
9	DJ221C (Siliștea)	SRN	68+275	68+275	10	3695	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	18	38	63
10	Drum Local	SRN	69+990	69+990	4	4000	0.35	8	5000	0.35	20	1000	0.25	25.0	232	0.27	∞	97	0.27	12	32	57

## Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Pozitie km		Tip pamant	Nc [m.o.s]	Rezultate CALDEROM 2000			VERIFICARI							
			km. inceput	km. sfarsit			$\epsilon_r$ [microdef.]	$\sigma_r$ [microdef.]	$\epsilon_z$ [microdef.]	N <sub>adm</sub> [m.o.s]	R.D.O	R.D.O <sub>adm</sub>	Concluzie R.D.O<R.D.O <sub>adm</sub>	$\sigma_{r\_adm}$ [microdef.]	Concluzie $\sigma_r < \sigma_{r\_adm}$	$\epsilon_{z\_adm}$ [microdef.]	Concluzie $\epsilon_z < \epsilon_{z\_adm}$
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	P5.1	4.400	87.2	0.126	231.0	8.445	0.521	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Redimensionare!
n/v	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	P5.1	4.400	87.2	0.126	231.0	8.445	0.521	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Redimensionare!
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	P5.1	4.400	84.3	0.119	217.0	9.658	0.456	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Verificat!
1b	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	P5.1	4.400	84.3	0.119	217.0	9.658	0.456	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Verificat!
1a-alize	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	P5.1	4.400	71.1	0.098	182.5	18.989	0.232	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Verificat!
1b-alize	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	P5.1	4.400	71.1	0.098	182.5	18.989	0.232	0.80	Verificat!	0.197	Verificat!	220.528	Verificat!
2	DN23A (la Milcovu)	SRN	5+378	5+378	P5.1	1.600	85.9	0.132	238.0	8.963	0.179	0.90	Verificat!	0.206	Verificat!	289.790	Verificat!
3	DJ204G (Gologanu)	SRN	8+115	8+115	P5.1	0.500	85.9	0.132	238.0	51.430	0.010	1.00	Verificat!	0.216	Verificat!	728.517	Verificat!
4	DN23 (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	P5.1	0.900	85.9	0.132	238.0	51.430	0.017	0.90	Verificat!	0.211	Verificat!	617.964	Verificat!
5	DJ204D (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	P5.1	0.300	85.9	0.132	238.0	51.430	0.006	1.00	Verificat!	0.220	Verificat!	840.538	Verificat!
6	DN23B	SRN	29+872	29+872	P5.1	0.400	85.9	0.132	238.0	51.430	0.008	0.90	Verificat!	0.218	Verificat!	775.487	Verificat!
7	Drum Local	SRN	46+196	46+196	P5.1	0.900	97.5	0.178	308.0	31.104	0.029	1.00	Verificat!	0.211	Verificat!	617.964	Verificat!
8	DN23 (Corbu)	SRN	47+451	47+451	P5.1	0.900	85.9	0.132	238.0	51.430	0.017	0.90	Verificat!	0.211	Verificat!	617.964	Verificat!
9	DJ221C (Siliștea)	SRN	68+275	68+275	P5.1	2.700	85.9	0.132	238.0	8.963	0.301	1.00	Verificat!	0.202	Verificat!	251.610	Verificat!
10	Drum Local	SRN	69+990	69+990	P5.1	0.900	97.5	0.178	308.0	31.104	0.029	1.00	Verificat!	0.211	Verificat!	617.964	Verificat!

Nr. crt.	Den. lot	Tip sistem rutier	Pozitie km		Tipul climateric	Tip pavant	Verificare la înghet dezghet a sistemului rutier															Tabel III						
			km. inceput	km. sfarsit			Grosime sistem rutier, [cm]						Coeficient de echivalare						H <sub>e</sub> [cm]	I <sup>3/30</sup> <sub>med</sub> [°Cxxzile]	Curba	Z [cm]	H <sub>sr</sub> [cm]	Δz [cm]	Z <sub>cr</sub> [cm]	K <sub>calc</sub>	K <sub>nec</sub>	k <sub>calc</sub> >k <sub>nec</sub>
							MAS16 rul PMB45/80	BAD22.4 leg PMB45/80	AB31.5	Agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de fundatie	Balast in strat de fundatie	Strat de forma din materiale necoezive	MAS16 rul PMB45/80	BAD22.4 leg PMB45/80	AB31.5	Agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de fundatie	Balast in strat de fundatie	Strat de forma din materiale necoezive										
n/v	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	I	P5.1	4	5	8	20	25	20	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	58.00	466	7	77.98	82	24.00	101.98	0.569	0.40	Verificat!
n/v	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	I	P5.1	4	5	8	20	25	20	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	58.00	452	7	76.54	82	24.00	100.54	0.577	0.40	Verificat!
1a	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	I	P5.1	4	6	8	20	26	20	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	59.40	466	7	77.98	84	24.60	102.58	0.579	0.40	Verificat!
1b	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	I	P5.1	4	6	8	20	26	20	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	59.40	452	7	76.54	84	24.60	101.14	0.587	0.40	Verificat!
1a-alize	FcBr(VN)	SRN	0+000	35+682	I	P5.1	4	6	8	20	26	20	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	59.40	466	7	77.98	84	24.60	102.58	0.579	0.40	Verificat!
1b-alize	FcBr(Br)	SRN	35+682	73+524	I	P5.1	4	6	8	20	26	20	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	59.40	452	7	76.54	84	24.60	101.14	0.587	0.40	Verificat!
2	DN23A (la Milcovu)	SRN	5+378	5+378	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	466	7	77.98	78	23.40	101.38	0.539	0.40	Verificat!
3	DJ204G (Gologanu)	SRN	8+115	8+115	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	466	7	77.98	78	23.40	101.38	0.539	0.40	Verificat!
4	DN23 (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	466	7	77.98	78	23.40	101.38	0.539	0.40	Verificat!
5	DJ204D (Maicanesti)	SRN	26+061	26+061	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	466	7	77.98	78	23.40	101.38	0.539	0.40	Verificat!
6	DN23B	SRN	29+872	29+872	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	466	7	77.98	78	23.40	101.38	0.539	0.40	Verificat!
7	Drum Local	SRN	46+196	46+196	I	P5.1	4	0	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	51.00	452	7	76.54	72	21.00	97.54	0.523	0.40	Verificat!
8	DN23 (Corbu)	SRN	47+451	47+451	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	452	7	76.54	78	23.40	99.94	0.546	0.40	Verificat!
9	DJ221C (Siliștea)	SRN	68+275	68+275	I	P5.1	4	6	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	54.60	452	7	76.54	78	23.40	99.94	0.546	0.40	Verificat!
10	Drum Local	SRN	69+990	69+990	I	P5.1	4	0	8	20	25	15	0.50	0.60	0.50	0.65	0.80	0.80	51.00	452	7	76.54	72	21.00	97.54	0.523	0.40	Verificat!



---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

Legenda 1: Traficul de calcul

$N_c$  – traficul de calcul in milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.);

$N_{adm}$  – numarul de solicitari admisibile, in m.o.s care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora;

365 – numărul de zile calendaristice dintr-un an;

$p_p$  – perioada de perspectivă, în ani;

$c_{rt}$  – coeficientul de repartiție transversală , pe benzi de circulație si anume:

- pentru drumuri cu două și trei benzi de circulație  $c_{rt} = 0.50$ ;
- pentru drumuri cu patru sau mai multe benzi de circulație  $c_{rt} = 0.45$ ;

$n_{s.a. 115R}$  – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

$n_{s.a. 115F}$  – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare.

Legenda 2: Verificarea sistemului rutier la acțiuni din trafic

$E_{Ba}$  – modulul de elasticitate dinamic al balastului, in MPa;

$E_p$  – modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare, in MPa;

$h_{Ba}$  – grosimea stratului de balast, in mm;

$\epsilon_r$  – deformația specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;

$\sigma_t$  – tensiunea orizontală de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;

$\sigma_{r adm}$  – tensiunea orizontală admisibila de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;

$R_t$  – rezistența la întindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, in MPa;

$\epsilon_z$  – deformația specifică verticală de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații;

$\epsilon_{z adm}$  – deformația specifică verticală admisibila de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații.

RDO – rata de degradare la oboseala;

$RDO_{adm}$  – rata de degradare la oboseala admisibila.

Legenda 3: Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț

$H_e$  – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere, in cm;

$Z_{cr}$  – adâncimea de îngheț în complexul rutier, in cm;

$Z$  – adâncimea de îngheț în pământul de fundare, in cm;

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

$\Delta Z$  – spor al adâncimii de îngheț determinat de capacitatea de transmitere a căldurii în straturile sistemului rutier, în cm;

$h$  – grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm;

$c_{ti}$  – coeficientul de echivalare a capacității de transmiterii a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea sistemului rutier luat în calcul;

$n$  – numărul de straturi din materialele rezistente la îngheț-dezghet.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

# BREVIAR DE CALCUL

---

Sistem rutier rigid (pentru Dotari)  
- Drum Expres Focșani-Brăila -

## DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE RIGIDE (pentru Dotari)

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionare a structurilor rutiere rigide, NP 081 – 2002.

Schema de calcul din cadrul metodei de dimensionare este modelul cu element finit realizat prin procedeul multistrat, alcătuit din: dala din beton de ciment și stratul echivalent straturilor reale subadiacente dalei (strat de fundație/ strat de formă și pământ de fundare) în condițiile următoarelor ipoteze:

- caracteristicile încărcării din trafic (osia standard de 115 kN) sunt:
  - încărcarea pe roțile duble: 57,5 kN;
  - presiunea în amprentă: 0,625.MPa;
  - coeficientul de impact: 1,2;
  - presiunea de calcul în amprentă: 0,625 MPa × 1,2 = 0,750 MPa.
- încărcarea de calcul din trafic este încărcarea pe roțile duble a osiei standard de 115 kN sporită cu coeficientul de impact și transmisă printr-o amprentă dreptunghiulară, tangentă la marginea dalei, echivalentă amprenteii eliptice reale, având dimensiunile în plan:  $L \times l = 37 \times 25$  (cm);
- încărcarea din variații zilnice din temperatură este datorată gradientului zilnic de temperatură constant, egal cu 0,67 din grosimea dalei;
- dala reazemă uniform pe stratul de fundație;
- deplasările la contactul dintre dală și stratul echivalent straturilor reale subadiacente sunt definite prin modulul de reacție la suprafața stratului de fundație.

Sucesiunea operațiilor de calcul este următoarea:

### 1. Stabilirea traficului de calcul

Având în vedere că nu este determinat un volum de trafic pentru platformele de parcare, adoptăm constructiv următoarele valori:

$N_c = 2.00$  m.o.s.

$p_p = 30$  ani

$c_{rt} = 0.50$

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum MZA_k \times p_k \times f_{ek} \text{ (m.o.s.)}$$

în care:

$N_c$  = este traficul de calcul;

365 = numărul de zile calendaristice dintr-un an;

$p_p$  = perioada de perspectivă de 30 ani;

$c_{rt}$  = coeficientul de repartitie transversală, pe benzi de circulație și anume:

- pentru drumuri cu o bandă de circulație  $c_{rt} = 1,00$ ;
- pentru drumuri cu două și trei benzi de circulație  $c_{rt} = 0,50$ ;
- pentru drumuri cu patru sau mai multe benzi de circulație  $c_{rt} = 0,45$ .

$MZA_k$  = traficul mediu zilnic anual a vehiculelor fizice din grupa k, conform rezultatelor recensământului de circulație;

$p_k$  = coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, în anul de la mijlocul perioadei de perspectivă, stabilit prin interpolare, conform reglementării tehnice elaborată de CNAIR;

$f_{ek}$  = coeficientul de echivalare al vehiculelor din grupa k în osii standard de 115 kN, conform reglementării tehnice elaborată de CNAIR în urma recensământului de trafic

### 2. Determinarea capacității portante a pământului de fundare

Se determină modulul de reacție (coeficientul de pat) al pământului de fundare,  $K_0$  (MN/m<sup>3</sup>).

Caracteristicile amplasamentului sunt:

- condiții hidrologice MEDIOCRE, conform STAS 1709/2-1990
- regimul hidrologic tip 2a
- tipul climateric al zonei este I
- tipul pământului este P5
- îmbrăcămintea din beton de ciment se execută dintr-un singur strat;

$$K_0 = 46 \text{ MN/m}^3$$

### 3. Stabilirea alcătuirii straturilor subadiacente dalei din beton

Se consideră **varianta a** de alcătuire a structurii rutiere rigide conform normativului. În cadrul acestei variante straturile subadiacente dalei din beton de ciment sunt:

- strat de fundație superior;
- strat de fundație inferior;
- eventual, strat de formă.

Se stabilește grosimea efectivă a stratului de fundație din balast în grosime de **h=50 cm**.

### 4. Determinarea capacității portante la nivelul stratului de fundație

Se determină valoarea modulului de reacție la suprafața stratului de fundație, K, în funcție de:

- grosimea echivalentă a stratului de fundație,  $H_{ech}$ ;
- valoarea modulului de reacție al pământului de fundare,  $K_0$ .

Grosimea echivalentă a stratului de fundație / formă,  $H_{ech}$  se determină cu relația:

$$H_{ech} = \sum h_i \times a_i$$

în care:

$h_i$  = grosimea efectivă a stratului  $i$ , exprimată în centimetri;

$a_i$  = coeficientul de echivalare a stratului  $i$ , determinat cu relația  $a_i = (E_i/500)^{1/3}$ , sau din tabelul 11 din NP081

Rezultă următoarea grosime echivalentă:

$$H_{ech} = 15 \times 1,50 + 20 \times 0,75 + 15 \times 0,75 = 48,75 \text{ cm}$$

Valoarea modulului de reacție la suprafața stratului de fundație, K se determină conform diagramei din *figura 3, normativ* în funcție de  $K_0$  și  $H_{ech}$ .

$$K = 94.82 \text{ MN/m}^3$$

### 5. Adoptarea clasei betonului de ciment rutier

Se adoptă clasa betonului de ciment rutier **B<sub>c</sub>R 4,5** conform **normativului**, indicativ **C22-92**. Pe baza clasei betonului se determină valoarea rezistenței caracteristice la încovoiere  $R_{k_{inc}}$ , conform SR 183-1:1995.

$$R_{k_{inc}} = 4,5 \text{ Mpa}$$

### 6. Determinarea tensiunii la întindere din încovoiere admisibilă a betonului

Se determină tensiunea la întindere din încovoiere admisibilă a betonului cu relația:

$$\sigma_{tadm} = R_{k_{inc}} \times \alpha \times (0,70 - \gamma \times \log N_c), \text{ unde}$$

$\alpha$  = coeficientul de creștere a rezistenței betonului în intervalului 28 ... 90 zile, egal cu 1,1

$N_c$  = traficul de calcul pe perioada de perspectivă, m.o.s.

$\gamma$  = coeficient, egal cu 0,05

$$\sigma_{tadm} = 4,5 \times 1,1 \times (0,70 - 0,05 \times \log 2,00) = 3,39 \text{ Mpa}$$

### 7. Adoptarea ipotezei de dimensionare

În funcție de clasa tehnică a drumului și de condițiile climatice, conform pct. 7.3., normativ, se adoptă **ipoteza 1**.

Drumuri de clasa tehnică I și II – Ipoteza 1:  $\sigma = \sigma_t + 0,8 \times \sigma_{t\Delta t} \leq \sigma_{tadm}$

Drumuri de clasa tehnică III și IV – Ipoteza 2:  $\sigma = \sigma_t + 0,8 \times 0,65 \times \sigma_{t\Delta t} \leq \sigma_{tadm}$

Drumuri de clasa tehnică V – Ipoteza 3:  $\sigma = \sigma_t \leq \sigma_{tadm}$ , unde

$\sigma_t$  = tensiunea la întindere din încovoiere datorată încărcării de calcul din trafic

$\sigma_{t\Delta t}$  = tensiunea la întindere din încovoiere datorată încărcării de calcul din trafic

### 8. Determinarea grosimii dalei din beton de ciment

Grosimea dalei din beton de ciment, H se determină din diagrama de dimensionare corespunzătoare ipotezei 1, conform ANEXEI 3 din normativ, pe baza valorilor:

- modulului de reacție la suprafața stratului de fundație K, determinat anterior
- tensiunii la întindere din încovoiere admisibilă a betonului  $\sigma_{\text{adm}}$ , determinat anterior prin interpolare liniară.

Grosimea dalei din beton, H rezultă de **25 cm**.

Prin urmare structura rutiera este:

Denumirea materialelor din strat	Grosime cm
BcR4.5 beton de ciment rutier	25
Agregate naturale stabilizate cu ciment	15
Strat superior de fundatie din balast	20
Strat inferior de fundatie din balast	15
Patul drumului	$\infty$

### 9. Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț - dezghețului, conform STAS 1709/1 și STAS 1709/2.

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier “K” este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0,30).

Conditia:

$$K \geq 0.30, \text{ unde}$$
$$K = H_e / Z_{cr}$$

in care:

$H_e$  grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere, cm  
 $Z_{cr}$  adancimea de îngheț în complexul rutier, cm

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

unde:

Z adancimea de îngheț în pământul de fundare (de **86.75 cm**, conform interpolarii grafice);  
 $\Delta Z$  spor al adancimii de îngheț determinat de capacitatea de transmitere a căldurii în straturile sistemului rutier.

$$H_e = 25 \times 0,45 + 15 \times 0,65 + 20 \times 0,70 + 15 \times 0,45 = 41.75 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 75 - 41.75 = 33,25$$

$$Z_{cr} = 86.75 + 33,25 = 120.00 \text{ cm}$$

$K = 41.75 / 120.00 = 0.348 > 0,30$  deci **in aceste conditii structura rutiera propusa satisface si conditia de rezistenta a rutier la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.**

Intocmit,  
Ing. Valentin GIURCA







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

---

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

---

# BREVIAR DE CALCUL

---

Sistem rutier rigid  
- Drum Expres Focșani-Brăila -

## DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE RIGIDE

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionare a structurilor rutiere rigide, NP 081 – 2002.

Schema de calcul din cadrul metodei de dimensionare este modelul cu element finit realizat prin procedeul multistrat, alcătuit din: dala din beton de ciment și stratul echivalent straturilor reale subadiacente dalei (strat de fundație/ strat de formă și pământ de fundare) în condițiile următoarelor ipoteze:

- caracteristicile încărcării din trafic (osia standard de 115 kN) sunt:
  - încărcarea pe roțile duble: 57,5 kN;
  - presiunea în amprentă: 0,625.MPa;
  - coeficientul de impact: 1,2;
  - presiunea de calcul în amprentă: 0,625 MPa × 1,2 = 0,750 MPa.
- încărcarea de calcul din trafic este încărcarea pe roțile duble a osiei standard de 115 kN sporită cu coeficientul de impact și transmisă printr-o amprentă dreptunghiulară, tangentă la marginea dalei, echivalentă amprentei eliptice reale, având dimensiunile în plan:  $L \times I = 37 \times 25$  (cm);
- încărcarea din variații zilnice din temperatură este datorată gradientului zilnic de temperatură constant, egal cu 0,67 din grosimea dalei;
- dala reazemă uniform pe stratul de fundație;
- deplasările la contactul dintre dală și stratul echivalent straturilor reale subadiacente sunt definite prin modulul de reacție la suprafața stratului de fundație.

Sucesiunea operațiilor de calcul este următoarea:

### 1. Stabilirea traficului de calcul

În conformitate cu Studiul de Trafic traficul de calcul este:

Denumire drum	Secțiune reprezentativă (limite)		link no.	Nr. benzi	Crt	Osii 115 kN - sisteme rutiere suple și semirigide							Nc (2030-2060)	
	început	sfârșit				2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055		2060
V1 - Rosu	Focșani Est (A7)	Milcovul (DN23A)	9225199	4	0.45	-	2012	2147	2280	2395	2510	2642	2767	11.8
V1 - Rosu	Milcovul (DN23A)	Maicănești (DN23)	9225092	4	0.45	-	2216	2426	2659	2803	2937	3154	3336	13.8
V1 - Rosu	Maicănești (DN23)	Corbu Nou (DN23)	9225098	4	0.45	-	1968	2166	2385	2515	2636	2840	3009	12.3
V1 - Rosu	Corbu Nou (DN23)	Siliștea (DJ221C)	9225173	4	0.45	-	2357	2575	2815	2962	3099	3323	3511	14.5
V1 - Rosu	Siliștea (DJ221C)	Brăila Vest	9225233	4	0.45	-	1407	1509	1610	1694	1774	1875	1966	8.3

Nota: Anii 2055-2060 sunt obtinuti prin extrapolare liniara

Pentru a respecta recomandarea CNAIR și a asigura omogenitatea componentei structurii rutiere pe întregul drum expres, se adopta traficul de calcul:

$N_c = 14.50$  m.o.s.

$p_p = 30$  ani

$c_{rt} = 0.50$

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum MZA_k \times p_k \times f_{ek} \text{ (m.o.s.)}$$

în care:

$N_c$  = este traficul de calcul;

365 = numărul de zile calendaristice dintr-un an;

$p_p$  = perioada de perspectivă de 30 ani;

$c_{rt}$  = coeficientul de repartiție transversală, pe benzi de circulație și anume:

- pentru drumuri cu o bandă de circulație  $c_{rt} = 1,00$ ;
- pentru drumuri cu două și trei benzi de circulație  $c_{rt} = 0,50$ ;

- pentru drumuri cu patru sau mai multe benzi de circulație  $c_{rt} = 0,45$ .  
 $MZA_k$  = traficul mediu zilnic anual a vehiculelor fizice din grupa k, conform rezultatelor recensământului de circulație;

$p_k$  = coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, în anul de la mijlocul perioadei de perspectivă, stabilit prin interpolare, conform reglementării tehnice elaborată de CNAIR;

$f_{ek}$  = coeficientul de echivalare al vehiculelor din grupa k în osii standard de 115 kN, conform reglementării tehnice elaborată de CNAIR în urma recensământului de trafic

## 2. Determinarea capacității portante a pământului de fundare

Se determină modulul de reacție (coeficientul de pat) al pământului de fundare,  $K_0$  (MN/m<sup>3</sup>).

Caracteristicile amplasamentului sunt:

- condiții hidrologice **DEFAVORABILE**, conform STAS 1709/2-1990
- regimul hidrologic tip **2a**
- tipul climateric al zonei este **I**
- tipul pământului este **P5**
- îmbrăcămintea din beton de ciment se execută dintr-un singur strat;

$$K_0 = 46 \text{ MN/m}^3 \text{ (conform studiu geotehnic)}$$

## 3. Stabilirea alcătuirii straturilor subadiacente dalei din beton

Se consideră **varianta a** de alcătuire a structurii rutiere rigide conform normativului. În cadrul acestei variante straturile subadiacente dalei din beton de ciment sunt:

- strat de fundație superior;
- strat de fundație inferior;
- eventual, strat de formă.

Se stabilește grosimea efectivă a stratului de fundație din balast în grosime de **h=55 cm**.

## 4. Determinarea capacității portante la nivelul stratului de fundație

Se determină valoarea modulului de reacție la suprafața stratului de fundație, K, în funcție de:

- grosimea echivalentă a stratului de fundație,  $H_{ech}$ ;
- valoarea modulului de reacție al pământului de fundare,  $K_0$ .

Grosimea echivalentă a stratului de fundație / formă,  $H_{ech}$  se determină cu relația:

$$H_{ech} = \sum h_i \times a_i$$

în care:

$h_i$  = grosimea efectivă a stratului i, exprimată în centimetri;

$a_i$  = coeficientul de echivalare a stratului i, determinat cu relația  $a_i = (E_i/500)^{1/3}$ , sau din tabelul 11 din NP081

Rezultă următoarea grosime echivalentă:

utilizând formula (3) din normativ rezulta:  $H_{ech} = 30 \times 0,73 + 25 \times 0,62 = 37.54 \text{ cm}$

utilizând valorile „a” din tabel 11:  $H_{ech} = 30 \times 0,75 + 25 \times 0,75 = 41.25 \text{ cm}$

Valoarea modulului de reacție la suprafața stratului de fundație, K se determină conform diagramei din *figura 3, normativ* în funcție de  $K_0$  și  $H_{ech}$ .

$$K = 81.34 \text{ MN/m}^3$$

$$K = 86.00 \text{ MN/m}^3$$

## 5. Adoptarea clasei betonului de ciment rutier

Se adoptă clasa betonului de ciment rutier **BcR 4,5** conform **normativului**, indicativ **C22-92**. Pe baza clasei betonului se determină valoarea rezistenței caracteristice la încovoiere  $R_{inc}^k$ , conform SR 183-1:1995.

$$R_{inc}^k = 4,5 \text{ Mpa}$$

## 6. Determinarea tensiunii la întindere din încovoiere admisibilă a betonului

Se determină tensiunea la întindere din încovoiere admisibilă a betonului cu relația:

$$\sigma_{tadm} = R_{inc}^k \times \alpha \times (0,70 - \gamma \times \log N_c), \text{ unde}$$

$\alpha$  = coeficientul de creștere a rezistenței betonului în intervalului 28 ... 90 zile, egal cu 1,1

$N_c$  = traficul de calcul pe perioada de perspectivă, m.o.s.

$\gamma$  = coeficient, egal cu 0,05

$$\sigma_{tadm} = 4,5 \times 1,1 \times (0,70 - 0,05 \times \log 14,50) = 3,18 \text{ Mpa}$$

## 7. Adoptarea ipotezei de dimensionare

În funcție de clasa tehnică a drumului și de condițiile climatice, conform pct. 7.3., normativ, se adoptă **ipoteza 1.**

Drumuri de clasa tehnică I și II – Ipoteza 1:  $\sigma = \sigma_t + 0,8 \times \sigma_{t\Delta t} \leq \sigma_{tadm}$

Drumuri de clasa tehnică III și IV – Ipoteza 2:  $\sigma = \sigma_t + 0,8 \times 0,65 \times \sigma_{t\Delta t} \leq \sigma_{tadm}$

Drumuri de clasa tehnică V – Ipoteza 3:  $\sigma = \sigma_t \leq \sigma_{tadm}$ , unde

$\sigma_t$  = tensiunea la întindere din încovoiere datorată încărcării de calcul din trafic

$\sigma_{t\Delta t}$  = tensiunea la întindere din încovoiere datorată încărcării de calcul din trafic

$\sigma_t$  = tensiunea la întindere din încovoiere datorată încărcării de calcul din trafic

## 8. Determinarea grosimii dalei din beton de ciment

Grosimea dalei din beton de ciment, H se determină din diagrama de dimensionare corespunzătoare **ipotezei 3**, conform ANEXEI 3 din normativ, pe baza valorilor:

- modulului de reacție la suprafața stratului de fundație K, determinat anterior
- tensiunii la întindere din încovoiere admisibilă a betonului  $\sigma_{tadm}$ , determinat anterior

prin interpolare liniară.

Grosimea dalei din beton, H rezultă de **27 cm.**

Prin urmare structura rutiera este:

Denumirea materialelor din strat	Grosime cm
Dala de beton BcR 4.50	27
Hartie Kraft	0
Nisip	2
Balast în strat de fundație	30
Strat de forma din balast	25
Patul drumului	$\infty$

## 9. Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț - dezghețului, conform STAS 1709/1 și STAS 1709/2.

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier "K" este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0,30).

Condiția:

$$K \geq 0,30, \text{ unde}$$

$$K = H_e / Z_{cr}$$

în care:

$H_e$  = grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere, cm

$Z_{cr}$  = adâncimea de îngheț în complexul rutier, cm

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

unde:

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic pentru drum expres Focșani-Brăila

Z adancimea de îngheț în pământul de fundare (de **86.75 cm**, conform interpolării grafice);  
 $\Delta Z$  spor al adancimii de îngheț determinat de capacitatea de transmitere a căldurii în straturile sistemului rutier.

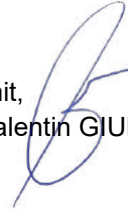
$$H_e = 27 \times 0,45 + 2 \times 1,00 + 30 \times 0,70 + 50 \times 0,70 = 52.65 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 84 - 63.60 = 31,35$$

$$Z_{cr} = 86.75 + 31,35 = 118.10 \text{ cm}$$

$K = 52.65 / 118.10 = 0.446 > 0,30$  deci **in aceste conditii structura rutiera propusa satisface si conditia de rezistenta a rutier la actiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.**

Intocmit,  
Ing. Valentin GIURCA



## 12. ANEXA 4 - AMPLASAMENTUL PROIECTULUI (VARIANTA FINALA DE TRASEU)