RAPORT DE AUDIT DE SIGURANȚĂ RUTIERĂ
- STADIUL 1-

AUTORITATEA RUTIERĂ ROMÂNĂ
Intrare/Ieșire 36068.
Data 17.11.2017

„Autostrada Brașov – Târgu Mureș - Cluj – Oradea, Subsecțiunea 3A2: Nădășelu –Mihăiești (km. 8+700 – km. 25+500) și Secțiunea 3B: Mihăiești – Suplacu de Barcău (km.0+000 – km.80+054) ", sectorul de drum Autostrada Brașov – Târgu Mureș – Cluj – Oradea, Subsecțiunile:

- **3A2: Nădășelu – Mihăiești (km. 8+700 – km. 25+500),**
- **3B1: Topa Mică – Zimbor (km. 0+000 – km. 13+260),**
- **3B2: Zimbor –Poarta Sălajului (km. 13+260 – 25+500),**
- **3B4: Zalău – Nusfalău (parțial de la km. 40+660 la km. 66+500),**
- **3B5: Nusfalău – Suplacu de Barcău (km. 66+500 – km. 80+054)"**



Auditori: **ing. Gabriela COSTESCU**
ing. Laurențiu HERMENIUC

octombrie – noiembrie 2017

Contract A.R.R. 28216/19.09.2017

CUPRINS

I.	**Denumirea şi stadiul proiectului**	**3**
II.	**Data realizării proiectului:**	**3**
III.	**Stadiul de audit**	**3**
IV.	**Data realizării auditului**	**3**
V.	**Auditori de siguranţă rutieră:**	**3**
VI.	**Scopul auditului de siguranţă rutieră**	**4**
VII.	**Descrierea generală a proiectului**	**4**
VIII.	**Obiectivele principale ale proiectului**	**5**
IX.	**Date specifice proiectului**	**6**
Amplasament:		6
Lungime:		7
Categoria de importanţă a obiectivului		7
Clasa tehnică:		7
Valori de trafic:		7
Viteza de proiectare:		9
Viteza legală:		9
Valoarea estimată a investiţiei:		9
X.	**Particularităţi (preluare din documentaţia analizată)**	**9**
a)	Situaţia existentă a drumului	9
b)	LUCRĂRI PROIECTATE:	9
XI.	**Descrierea detaliată a neconformităţilor identificate şi motivarea acestora din punct de vedere al siguranţei rutiere, precum şi Recomandări pentru eliminarea neconformităţilor sau reducerea incidenţei acestora**	**36**
a)	Elemente de proiectare şi operare	36
b)	Profilul transversal	36
c)	Traseu -Plan de situaţie şi profil longitudinal	39
d)	Accese la autostrada - Noduri rutiere, puncte de întoarcere	44
Semnalizare luminoasă, măsuri ITS (sisteme de transport inteligent)		51
e)	Spaţii de servicii şi repaus	51
f)	Cerinţele utilizătorilor vulnerabili	53
g)	Semnalizare rutieră, marcaje, iluminat	53
Semnalizare rutieră - indicatoare rutiere si marcaje		53
Iluminat		54
h)	Caracteristicile marginilor drumului şi măsuri de siguranţa pasivă	56
Alte echipamente rutiere		56
Amenajare peisagistică		59
Lucrări de artă		59
Dispozitive de siguranţa pasivă		62
XII.	**Opis cu planurile, documentele, standardele şi formularele utilizate**	**67**
XIII.	**Normative, standarde şi alte documente:**	**67**
XIV.	**Anexa 1 – Listă - cadru de verificare pentru autostrăzi**	**69**

I. Denumirea şi stadiul proiectului

„Autostrada Braşov – Târgu Mureş - Cluj – Oradea, Subsecţiunea 3A2: Nadaselu – Mihăieşti (km. 8+700 – km. 25+500) şi Secţiunea 3B: Mihaiesti – Suplacu de Barcău (km.0+000 – km.80+054) " stadiul 1 – studiu de fezabilitate, sectorul de drum Autostrada Braşov – Târgu Mureş – Cluj – Oradea, Subsecţiunile:3A2: Nădăşelu – Mihaiesti (km. 8+700 – km. 25+500), 3B1: Topa Mică – Zimbor (km. 0+000 – km. 13+260), 3B2: Zimbor –Poarta Sălajului (km. 13+260 – 25+500), 3B4: Zalău – Nusfalau (parţial de la km. 40+660 la km. 66+500), 3B5: Nusfalau – Suplacu de Barcau (km. 66+500 – km. 80+054)"

Faza: studiu de fezabilitate

II. Data realizării proiectului:

- Subsecţiunea 3A2, Nădăşelu – Mihăieşti, km.8+700 – 25+500: **Martie 2012.**
- Subsecţiunea 3B1, Topa Mică – Zimbor, km. 0+000 – 13+260: **Noiembrie 2016.**
- Subsecţiunea 3B2: Zimbor – Poarta Sălajului, km. 13+260 – 25+500: **Noiembrie 2016**
- Subsecţiunea 3B4: Zalău – Nusfalău, parţial de la km. 40+660 - la 66+500): **Noiembrie 2016.**
- Subsecţiunea 3B5: Nusfalau – Suplacu de Barcau, km. 66+500 – km. 80+054: **Noiembrie 2016.**

  Piese desenate oct. 2015

III. Stadiul de audit

Stadiul 1 (studiu de fezabilitate)

IV. Data realizării auditului

octombrie - noiembrie 2017

V. Auditori de siguranţă rutieră:

Ing.Gabriela COSTESCU

Ing. Laurenţiu IIERMENIUC

VI. Scopul auditului de siguranță rutieră

Auditul de siguranță rutieră fiind efectuat la fiecare etapă de proiectare, are ca obiectiv eliminarea unor erori de proiectare sau execuție, sau îmbunătățirea condițiilor de circulație prin verificarea acestor proiecte și elaborarea unor recomandări pentru fiecare faza, recomandări care urmează să fie implementate de investitor. Auditul de siguranță rutieră reprezintă verificarea detaliată, tehnică și sistematică, independentă, din punctul de vedere al siguranței rutiere, a caracteristicilor de proiectare proprii unui proiect de infrastructură rutieră în toate etapele, de la planificare până la momentul ulterior dării în exploatare.

Scopul auditului de siguranță rutieră este creșterea gradului de siguranța a circulației pe drumurile publice, prevenirea pierderii de vieți și a vătămării integrității corporale a persoanelor, precum și evitarea producerii pagubelor materiale ca urmare a accidentelor de circulație.

Auditul de siguranță rutieră fiind efectuat la fiecare etapă de proiectare, are ca obiectiv eliminarea unor erori de proiectare sau execuție, sau îmbunătățirea condițiilor de circulație prin verificarea acestor proiecte și elaborarea unor recomandări pentru fiecare faza, recomandări care urmează să fie implementate de investitor.

Obiectivele auditului de siguranță rutieră sunt:

- Îmbunătățirea siguranței infrastructurii rutiere;
- Scăderea numărului de accidente soldate cu morți sau răniți grav;
- Creșterea capacității instituționale de implementare și extindere a gestionării siguranței circulației pe infrastructură rutieră.

VII. Descrierea generală a proiectului

Beneficiar: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere. **C.N.A.I.R.** (fostă C.N.A.D.N.R.)

Proiectant :

- Subsecțiunea 3A2,: **S.C. SEARCH CORPORATION S.R.L. –anul 2012**
- Secțiunea 3B,: **IPTANA S.A. – anul 2015**

Categoria drumului: AUTOSTRADĂ

VIII. Obiectivele principale ale proiectului

Autostrada Transilvania (Braşov – Oradea), face parte din Programul guvernamental naţional de dezvoltare a reţelei de autostrăzi, corelată cu Autostrada Bucureşti – Braşov va asigura o legătură directă între România şi centrul şi vestul Europei.

Obiectivul proiectului este de a asigură o legătură rapidă şi în siguranţă între zona de Nord şi zona de Sud, între magistralele Nădlac – Bucureşti - Constanţa şi Borş -Bucureşti facilitând traficul de pe următoarele relaţii:

- Zona de Nord -Vest a ţării şi Europa de Nord pe de o parte şi zona de Sud a tarii (Oltenia) şi Balcani pe de altă parte;
- Zona de Vest a tarii(Banat) şi zona de centru şi Est a tarii direcţia Targu Mureş - Iaşi).

În cadrul Studiului de Fezabilitate elaborat în anul 2004, traseul autostrăzii a fost divizat în trei tronsoane:

- Tronson 1 Braşov - Tg. Mureş
- Tronson 2 Tg. Mureş - Cluj
- Tronson 3 Cluj – Borş.

Pe termen mediu şi lung această autostradă va oferi şi un grad mare de atractivitate pentru traficul internaţional de tranzit care se va desfăşura între coridoarele PAN Europene IV şi IX.

Documentaţia pusă la dispoziţie pentru auditare se referă la următoarele sectoare:

✓ Sectorul 3A.

- Subsecţiunea 3A2, ce se desfăşoară pe teritoriul administrativ al judeţului Cluj, din zona localităţii Gârbău (km.8+700) până în zona localităţii Mihăieşti (km.25+500), având o lungime totală de 16,8 km. Subsecţiunea 3A2 face parte din sectorul 3A (km. 0+000 – km. 25+500), subsecţiunea 3A1 (km.0+000 – km.8+700) fiind aproape de finalizarea lucrărilor de execuţie.

Pe teritoriul judeţului Cluj pentru subsecţiunea 3A2 sunt traversate următoarele unităţi administrative:

Gârbău km. 8+700 – 13+100;

Sînpaul km. 13+100 – 25+500.

✓ Sectorul 3 B, compus din următoarele subsecţiuni:

- Subsecţiunea 3B1: Topa Mică – Zimbor (km.0+000 – 13+260) include nodul Zimbor, intersecţie cu DN1G, având o lungime de 13,26 km.
- Subsecţiunea 3B2: Zimbor – Poarta Sălajului (km. 13+260 – km.25+500, având o lungime de 12,24 km.
- Subsecţiunea 3B4: Zalău – Nuşfalău, (km. 38+450 – km. 66+500, obiectul auditului fiind km. 40+660 – km. 66+500), având o lungime totală de auditat de 25,84 km.
- Subsecţiunea 3B5: Nuşfalău – Suplacu de Barcău, (km. 66+500 – km.80+054), având o lungime totală de 13,554 km.

Construcţia de autostrăzi are în vedere următoarele obiective:

- Economie de timp prin creşterea vitezei de circulaţie şi reducerea distanţelor de parcurs;
- Reducerea cheltuielilor de exploatarea vehiculelor/ economie de energie;
- Reducerea numărului / gravităţii accidentelor de circulaţie (implicit a daunelor produse);
- Reducerea congestionării circulaţiei pe reţeaua de drumuri existentă;
- Reducerea costurilor de producţie ca urmare a sporirii fiabilităţii timpilor de parcurs şi a regularităţii transporturilor;
- Reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului, sonoră a locuitorilor zonei analizate;
- Dezvoltarea economică a zonei şi modernizarea localităţilor intermediare prin eliminarea traficului de tranzit.

IX. Date specifice proiectului

Amplasament:

Subsecţiunea 3 A2: Nădăşelu –Mihăieşti (km. 8+700 – km. 25+500)

Întregul sector de autostradă 3A2, având lungimea de 16,8 km se desfăşoară pe teritoriul administrativ al judeţului Cluj, din zona localităţii Gârbău (km.8+700) până în zona localităţii Mihăieşti (km.25+500). Traseul se găseşte în bazinul hidrografic al râului Someşul Mic.

Subsecţiunea 3 B1: Topa Mică – Zimbor (km.0+000 – 13+260).

Începe în zona localităţii Topa Mică, în judeţul Cluj şi se termină la Zimbor, în judeţul Sălaj. Traversează zona depresiunii Agrij – Almaş.

Subsecţiunea 3B2: Zimbor – Poarta Sălajului (km. 13+260 – 25+500)

Se desfăşoară în totalitate pe teritoriul judeţului Sălaj.

Subsecţiunea 3B4: Zalău – Nuşfalău, (km. 38+450 – km. 66+500, obiectul auditului fiind km. 40+660 – km. 66+500).

Subsecţiunea 3B4, care face obiectul auditului, are o lungime de 25,84 km şi se desfăşoară în totalitate pe teritoriul judeţului Sălaj.

Subsecţiunea 3B5: Nuşfalău – Suplacu de Barcău, (km. 66+500 – km.80+054), având o lungime totală de 13,554 km.

Se desfăşoară în totalitate pe raza judeţului Sălaj.

Lungime:

- Subsecţiunea 3A2, L 16,80 km.
- Subsecţiunea 3B1, L 13,26 km.
- Subsecţiunea 3B2, L 12,24 km.
- Subsecţiunea 3B4, L 25,84 km.
- Subsecţiunea 3B5, L 13,554 km.

Total = 81,694 km.

Categoria de importanţă a obiectivului

Categoria de importanţă a lucrărilor: categoria de importanţă "B", în conformitate cu Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 noiembrie 1997, Anexa Nr. 3: "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor.

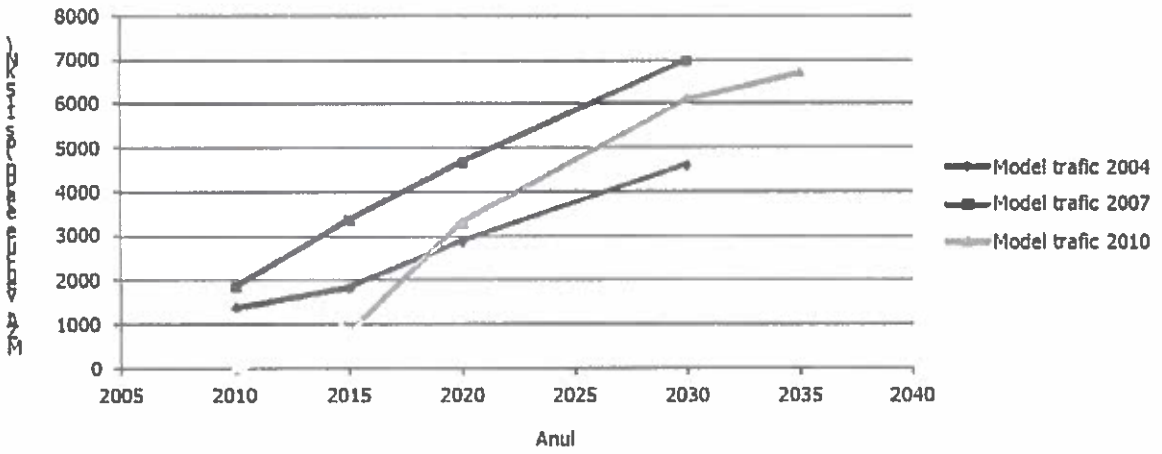
Clasa tehnică:

- Clasa tehnică I

Valori de trafic:

Sectorul 3A:

Etapa	MZA, vehicule etalon (115kN)		
	Model trafic 2004	Model trafic 2007	Model trafic 2010
2010	1380	1840	-
2015	1828	3362	804
2020	2866	4680	3307
2030	4598	6980	6099
2035	-	-	6710



Sectorul 3 B

Sector	Autoturisme	Autobuze	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Camioane articulate	Total vehicule
Anul de prognoza 2020						
Nadaselu - Zimbor	33,370	425	1,098	542	1,092	36,527
Zimbor - Zalau	22,091	296	554	306	1,143	24,390
Zalau - Nusfalau	18,643	333	721	452	1,244	21,393
Nusfalau - Marghita	18,577	330	682	454	1,198	21,241

Anul de prognoza 2030

Sector	Autoturisme	Autobuze	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Camioane articulate	Total vehicule
Nadaselu - Zimbor	50,003	461	1,540	526	3,855	56,385
Zimbor - Zalau	35,871	298	1,455	408	3,236	41,268
Zalau - Nusfalau	26,010	256	794	431	2,648	30,139
Nusfalau - Marghita	25,885	246	750	423	2,606	29,910

Sector	Autoturisme	Autobuze	Camioane cu 2 osii	Camioane cu 3-4 osii	Camioane articulate	Total vehicule
Anul de prognoza 2040						
Nadaselu - Zimbor	59,879	644	2,418	815	4,161	67,917
Zimbor - Zalau	43,257	447	2,295	651	4,375	51,025
Zalau - Nusfalau	31,179	366	1,355	723	3,835	37,458
Nusfalau - Marghita	31,001	383	1,339	749	3,782	37,254
Anul de prognoza 2045						
Nadaselu - Zimbor	64,383	686	2,481	699	3,917	72,166
Zimbor - Zalau	46,343	548	2,564	707	4,313	54,475
Zalau - Nusfalau	33,701	477	1,608	768	4,051	40,605
Nusfalau - Marghita	33,506	494	1,649	794	4,002	40,445

Rezultatele modelului de transport pentru secţiunea 3B arată că la nivelul anului de perspectivă 2020, autostrada va atrage între 21.200 şi 36500 vehicule pe zi, medii zilnice anuale. Sectorul cel mai încărcat este Nădăşelu – Zimbor, secţiune ce va facilita descărcarea traficului de pe DN1 F, Cluj Napoca – Zalău.

Viteza de proiectare:

Subsecţiunea 3A2:

Km. 8+700 – 11+000, 100 km/h;

Km. 11+000 – 25+500, 120 km/h.

Sectorul 3B:

100 km/h - 120 km/h.

Bretelele nodurilor sunt proiectate cu elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de minim 30 km/h, conform STAS 863-86

Viteza legală:

- 130 km/h

Valoarea estimată a investiţiei:

Nu există informaţii

X. Particularităţi (preluare din documentaţia analizată)

a) Situaţia existentă a drumului

Nu este cazul – drum nou

b) LUCRĂRI PROIECTATE:

Traseul în plan

- ✓ **Sector 3A**

✓ *Subsecţiunea 3A2*

Viteza de proiectare 120 km/h.

Traseul subsecţiunii 3A2 porneşte de la Nodul Nădăşelu de la km. 8+700, traversează la km. 9+213, DJ 108C, calea ferată Cluj – Oradea şi pârâul Nădaşu, printr-un viaduct de L= 729 m. În continuare traseul se desfăşoară pe Dealul Ascuţit şi evită proprietatea cimitirului localităţii de la km. 10+800. Ocoleşte la km. 14+000 bazinul de alimentare cu apă existent, amplasat pe culoarul stabilit în cadrul studiului de fezabilitate. Începând cu km. 14+400, traseul reintră pe culoarul aprobat iniţial, localitatea Sardu este traversată la km. 14+609 printr-un viaduct cu lungimea de 324 m, care traversează DC143 şi pârâul Sardu. În continuare traseul se desfăşoară paralel cu DN1F, ocolind localitatea Sînpaul pe la vest de aceasta, traversând o serie de drumuri de exploatare. La km. 18+500 traversează DN1F, cu o oblicitate mare, fapt care conduce la restabilirea drumului naţional pe o lungime de circa 1 km, pentru reducerea oblicităţii. Traseul ocoleşte pe la est localitatea Mihăieşti, traversând Valea Tifri, Valea Berindului şi DN1 F la km. 21+300 cu un pasaj de 203 m lungime.

În continuare, printr-o modificare locală a axului pe tronsonul 22+400 – 24+400 se evită botul de deal de la km. 23+200 şi coroborată cu o coborâre a liniei roşii cu circa 3 – 4 m, se obţine scurtarea viaductelor de la km. 22+600 şi km. 23+800 (de la 400 m la 120 m respectiv de la 520 m la 120 m.

✓ **Sector 3B**

Viteza de proiectare 100 -120 km/ h.

Elementele geometrice sunt în conformitate cu prevederile PD 162-2002 Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane, Ordinele MT 43 şi 45 din 1998.

Bretelele celor două noduri, Zimbor şi Nuşfalău sunt proiectate cu elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de minim 30 km/h, conform STAS 863 -86.

✓ *Subsecţiunea 3B1*

Traseul subsecţiunii 3B1 începe de la km.0+000 aflat pe raza comunei Sânpaul iar până la km 0+920 se desfăşoară pe teritoriul judeţului Cluj. De la limita Cluj/ Sălaj, traseul se desfăşoară într-o zonă de coastă, în lungul DN1 F Cluj – Zalău –Supuru de Sus (E81) până la intersecţia cu DN1G. Traseul se desfăşoară la sud de Sâncraiul Almaşului, iar în localitatea Sutoru autostrada se desfăşoară în lungul pârâului Valea Sâncraiului, traversând localitatea Sutoru prin singurul loc în care nu există construcţii. Subsecţiunea se termină la intersecţia autostrăzii cu DN1G km.13+260 (Huedin – Zimbor – Tihău (DN1G)), unde a fost prevăzut nodul rutier Zimbor, ce asigură legătura atât cu DN1 F cât şi cu DN1G.

✓ *Subsecţiune 3B2*

Traseul subsecţiunii 3B2 începe după intersecţia autostrăzii cu DN1G km. 13+260 (Huedin – Zimbor – Tihău, DN1G) unde a fost prevăzut un nod rutier, apoi traseul se înscrie în dealurile Fânelelor şi Lupului, în lungul văii Căpuşu, intersectează în Valea Glodului DC 56 între localităţile Bercea şi Sânta Maria, îndreptându-se către nord până la intersecţia cu DJ108A *Românaşi – Agril), la vest de localitatea Poarta Sălajului.

✓ *Subsecţiunea 3B4*

Sectorul auditat începe cu o pantă lină , traversează valea pârâului Mitei, km. 41+020, după care urcă pe un versant lin, traversează o zonă cu aspect de şa, coborând spre valea Grespei. Între km.42+190 şi 42+890 axul viitoarei autostrăzi traveresază o vale largă şi ulterior se înscrie pe curba de nivel a văii Grespei, coboară valea Grespei către DJ191C.Între km. 43+500 şi 52+000 traseul parcurge zonele de luncă şi terasă inferioară

ale cursurilor de apă traversate (Valea Grepşei, pâraile Coltica şi Catrici, Valea Teglaş , râul Crasna). La km. 56+630 traseul se intersectează cu valea Mortauta pe care o traversează şi din nou la km. 56+900 DJ191C. Între km. 63+320 până la 63+720 autostrada traversează un bot de deal printr-un debleu cu înălţimea maximă de 8,0 m după care începe să coboare spre lunca Barcaului. Traseul urmează în continuare zona cvasiplană a luncii Barcăului.

✓ *Subsecţiunea 3B5*

La km. 67+740 unde autostrada intersectează DN1H ((Aleşd – Nuşfalău – Şimleul Silvaniei – Jibou – Răstoci) deviat, a fost prevăzut nodul rutier Nuşfalău. Începând cu km. 70+000 şi până la sfârşitul subsecţiunii traseul se desfăşoară într- zonă plată, paralel cu calea ferată 413 (Şimleul Silvaniei – Săcuieni Bihor0 şi DN19B (Săcuieni – Marghita – nuşfalău) până la intersecţia cu DC93 (Marca – Porţ).

Profil Longitudinal

A fost proiectat, respectând următoarele criterii:

- Cotele pentru asigurarea de 2%, inclusiv înălțime de gardă pentru poduri și podețe la traversarea cursurilor de apă;
- Gabaritele minime impuse pasajelor superioare pentru traversarea căilor ferate, drumurilor naționale și locale;
- Raze de racordare minime sau cele recomandate de confortul optic la racordările în plan vertical;
- Declivitatea maximă admisă de 6%;
- Asigurarea scurgerii apelor în lungul autostrăzii prin adoptarea unei pante longitudinale minime de 0,3%.

✓ **Sector 3A**

✓ *Subsecţiunea 3A2*

Declivităţile rezultate în profil longitudinal au valori cuprinse între 0,3% şi 5,7%. Pe o lungime de circa 3,14 km (27% din lungimea secţiunii analizate) declivitatea este mai mare de 3%, fiind prevăzute benzi suplimentare pentru vehicule lente pe o lungime de 1225 m, astfel:

- Km. 14+800 – 16+025, 1225 m dreapta.

Raza minimă convexă adoptată este de 6500 m, iar cea concavă este de 4500 m.

✓ **Sector 3B**

Declivităţile rezultate în profil longitudinal au valori cuprinse între 0,3% şi 5,0%. Raza minimă convexă adoptată este de 10.000 m, (în punctul maxim de trecere al munţilor Mezeş).

✓ *Subsecţiunea 3B1*

Pentru sectoarele cu declivitatea mai mare de 3% s-a prevăzut bandă suplimentară pentru vehicule lente pe o lungime de 4,440 km, astfel:

- Km. 0+295 – 4+455, 4160 m stânga
- Km. 12+980 – 13+260, 280 m dreapta.

Adâncimea maximă de debleu, 19,50 m.

Înălţimea maximă a rambleului 10,60 m.

✓ *Subsecţiunea 3B2*

Pentru sectoarele cu declivitatea mai mare de 3% s-a prevăzut bandă suplimentară pentru vehicule lente pe o lungime de 4,655 km, astfel:

Nr. crt.	Pozitie	Km început (km)	Km sfârşit (km)	Lungime (m)
1	dreapta	13+260	15+265	2.005
2	stânga	16+645	18+085	1.440
3	stânga	23+265	24+475	1.210
			Total	4.655

Adâncimea maximă de debleu, 30,30 m.

Înălţimea maximă a rambleului 9,90 m.

✓ *Subsecţiunea 3B5*

Pe traseul subsecţiunii 3B5 nu s-au prevăzut benzi suplimentare pentru vehicule lente.

Adâncimea maximă de debleu, 10,20 m.

Înălţimea maximă a rambleului 9,30 m.

Profil Transversal

✓ **Sector 3A**

✓ *Subsecţiunea 3A2*

➢ lăţimea platformei, 26 m, din care:

- parte carosabilă cu două benzi de circulaţie pe sens, 4x3,75 = 15,00 m lăţime;
- benzi de ghidaj, 4x0,50 m =2,00 m;
- bandă mediană, 3,00 m (impermeabilizată);
- benzi de staţionare de urgenţă, 2x2,50 m = 5,00 m;

- acostamente, 2x 0,50m = 1,00 m.

În zonele cu declivităţi prelungite de peste 3%, banda de staţionare de urgenţă se transformă în bandă pentru vehicule lente, cu lăţimea de 3,50 m.

În zona parcări de scurtă durată banda de staţionare de urgenţă se transformă în bandă de decelerare şi de accelerare cu lăţimea de 3,50 m.

Se va evalua din punct de vedere financiar structură rutieră semirigidă cu strat de formă din balast:

- 5 cm beton asfaltic, MASF 16;
- 6 cm binder de criblură, BAD 25;
- 10 cm mixtură asfaltică, AB2;
- 25 cm balast stabilizat cu ciment;
- 35 cm balast.

Structura rutieră adoptată pentru parcarea de scurtă durată:

- 23cm beton de ciment rutier Bcr4,5;
- 30 cm strat de fundaţie din balast;
- 20 cm strat de formă din balast.

Zona mediană va fi impermeabilizată cu următoarea structură:

- 5 cm beton asfaltic;
- 15 cm piatră spartă amestec optimal;
- 69 cm balast.

✓ **Sector 3B**

➢ lăţimea platformei, 26 m, din care:

- parte carosabilă cu două benzi de circulaţie pe sens, 4x3,75 = 15,00 m lăţime;
- benzi de ghidaj, 4x0,50 m =2,00 m;
- bandă mediană, 3,00 m (impermeabilizată);
- benzi de staţionare de urgenţă, 2x2,50 m = 5,00 m;
- acostamente, 2x 0,50m = 1,00 m;
- banda pentru vehicule lente este formată din banda de staţionare de urgenţă ł 0,50m.

Aceste lăţimi nu cuprind spaţiile pentru parapete marginal. Pentru parapete s-a prevăzut un spaţiu de amplasare de 1,70 m lăţime.

Structura rutieră semirigidă:

- 4 cm beton asfaltic, MASF 16;
- 6 cm binder de criblură, BAD 20 cu bitum modificat;
- 10 cm anrobat bituminos cu criblură AB31,5;
- 22 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri;
- 30 cm balast
- 25 cm strat de formă din balast.

Structura rutieră pe benzile de staționare de urgență, pe benzile suplimentare şi pe zonele de întoarcere peste banda mediană, este aceeaşi cu cea prevăzută pe partea carosabilă a autostrăzii. Nodurile rutiere au fost prevăzute cu aceeaşi structură rutieră ca şi autostrada.

✓ *Subsecţiunea 3B1*

Lungimile de dispunere a autostrăzii în rambleu, respectiv debleu:

Nr. crt.	Dispunerea autostrazii	3B - 1	
		stânga	dreapta
1	Rambleu	4663	6666
2	Debleu	6418	4415

✓ *Subsecţiunea 3B2*

Lungimile de dispunere a autostrăzii în rambleu, respectiv debleu:

Nr. crt.	Dispunerea autostrazii	3B - 2	
		stânga	dreapta
1	Rambleu	2433	3563
2	Debleu	7014	5884

✓ *Subsecţiunea 3B5*

Nr. crt.	Dispunerea autostrăzii	3B-5	
		Stânga	dreapta
1.	Rambleu	12260	12335
2.	Debleu	1019	944

Scurgerea apelor

✓ **Sector 3A**

✓ *Subsecţiunea 3A2*

Problema scurgerii apelor a fost rezolvată în funcţie de condiţiile de teren, elementele geometrice în profil longitudinal şi ţinând cont de măsurile care trebuie luate pentru asigurarea unei preepurări a apei înaintea deversării în emisari sau pe terenul înconjurător.

Lucrările de scurgere a apelor constau în principal din următoarele:

- şanţuri pereate la baza rambleelor;

- rigole de acostament şi casiuri de descărcare până la şanţul de la piciorul taluzului, în cazul rambleelor, pentru a împiedica scurgerea directă a apelor pluviale pe taluz;
- rigole pereate, canalizare şi dren longitudinal în zonele de debleu;
- şanţuri de gardă;
- rigole pereate, canalizare şi dren longitudinal în banda mediană pe zonele de drum în curbă, când panta transversală este convertită sau supraînălţată.

Evacuarea apelor pluviale din şanţurile, rigolele sau canalizarea autostrăzii, s-a prevăzut a se face în emisarii existenţi (văi, pâraie, râuri etc), canalele de desecare etc.

Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanţii depuşi pe platforma autostrăzii sunt:

- bazine decantoare şi separatoare de grăsimi;
- în cazul în care nu există emisari, apele se vor descărca în mediu prin intermediul unor bazine de dispersie.

Pentru trecerea apelor pe sub autostradă s-au prevăzut podeţe cu lumina de 2,00 m – 5,00 m. Acestea au fost prevăzute amenajări amonte şi aval.

✓ **Sector 3B**

Au fost elaborate studii destinate să indice soluţiile constructive pentru îndepărtarea diverselor categorii de apă de pe autostradă.

Scurgerea apelor din precipitaţii s-a rezolvat prin proiectarea de şanţuri şi rigole care vor fi descărcate în emisari.

Şanţurile şi rigolele sunt realizate din beton simplu, clasa acestuia fiind aleasă în funcţie de clasa de expunere. Pe autostradă s-au dispus 21 de podeţe, cu lumina de 2-5 m, înălţime suficientă pentru realizarea lucrărilor de întreţinere iar în afara autostrăzii s-au dispus podeţe cu lumina de 2-5 m şi tubulare cu D=1000mm, pentru asigurarea descărcării şanţurilor şi rigolelor sau pentru debuşarea văilor şi canalelor existente.

Secţiunea de scurgere a podeţelor şi a şanţurilor şi rigolelor a fost determinată în urma calculelor hidrologice şi hidraulice. În cazul în care profilul transversal al autostrăzii este convertit sau supraînălţat pe banda mediană s-a prevăzut un sistem de drenare şi canalizare pentru a nu permite apelor să treacă de pe o cale unidirecţională pe cealaltă. De asemenea, în zonele de debleu, acolo unde capacitatea rigolei prevăzută la marginea platformei este depăşită, s-a prevăzut un sistem de canalizare care să preia apele colectate de rigola de

debleu poziţionată la marginea părţii carosabile. Pentru deblee cu înălţimea mai mare de 6,00 m, pe fiecare bermă s-au proiectat şanţuri care se descarcă la capetele sectorului respectiv. Apele pluviale colectate, înainte de vărsarea în emisari, vor trece prin decantoare şi separatoare de grăsimi pentru a nu influenţa negativ calitatea apelor existente în emisar.

Drenarea apelor din corpul drumului se face natural prin aducerea la zi a fundaţiei de balast, în cazul când rambleul permite, sau prin drenuri longitudinale în zona de debleu şi rambleu mic.

Poduri, Pasaje şi Viaducte

✓ **Sector 3A**

✓ *Subsecţiunea 3A2*

Continuitatea autostrăzii la intersecţia cu alte căi de comunicaţii precum şi la traversarea unor ape, sau văi, se asigură prin realizarea unor lucrări de artă, soluţiile propuse fiind dependente de natura şi mărimea obstacolelor.

În funcţie de condiţiile de amplasament s-au avut în vedere următoarele tipuri de lucrări:

- poduri, pasaje, viaducte pe autostradă;
- pasaje peste autostradă.

În profil transversal:

- podurile, pasajele şi viaductele pe autostradă au pentru fiecare sens de circulaţie câte o parte carosabilă de 12,00 m;
- pasajele pe drumurile naţionale, judeţene şi comunale peste autostradă, au o parte carosabilă de 7,80 m şi spaţii pietonale denivelate de câte 1,50 m lăţime;
- pasajele pe drumurile de interes local şi de exploatare au deschidere de 8,00 m şi 12,00 m.

Soluţiile constructive sunt:

Suprastructura podurilor, viaductelor şi pasajelor pe autostradă este realizată din grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente tip I, L=40,0 m, H=2,0 m, monolitizate la partea superioară cu placa de suprabetonare şi prevăzute cu antretoaze în câmp şi pe reazeme. Pentru eliminarea cofrajelor la suprastructură, s-a prevăzut ca peste grinzi să se amplaseze predale. Grinzile sunt continue pe 2 – 4 deschideri.

Infrastructurile sunt din beton armat şi sunt fundate indirect pe piloţi foraţi de diametru mare 1,20 m sau 1,50 m. Pilele sunt lamelare, casetate şi prevăzute cu riglă la partea

superioară. Culeele sunt masive. Pe pile şi culei pe fiecare linie de rezemare s-au amplasat opritori antiseismici.

Racordarea cu terasamentele se realizează cu ziduri de sprijin şi sferturi de con pereate.

Pasaje inferioare din beton armat tip casetă cu deschiderea de 12,00 m, înălţimea de 5,75 m şi lăţimea variabilă în funcţie de înălţimea terasamentului şi oblicitate. Fundarea acestora se face direct iar racordarea cu terasamentele se realizează cu aripi sau ziduri de sprijin.

Pentru deschideri de 21,00 m suprastructura este alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente de tip T prevăzute cu placă de suprabetonare.

Pasajele peste autostradă s-au realizat fără pilă în zona mediană a autostrăzii, iar deschiderile de 36 m permit execuţia în viitor a celei de a treia benzi de circulaţie şi a benzii de staţionare de urgenţă.

Monitorizarea structurilor de poduri

Toate podurile vor fi echipate cu echipamente electronice de monitorizare şi control care vor transmite date către centrul de control al autostrăzii.

Echipamentele montate vor transmite pentru fiecare pod, de pe fiecare cale, următoarele date:

- viteza şi direcţia vântului;
- temperatura la nivelul căii şi intradosul suprastructurii;
- încărcările pe aparatele de reazem cele mai solicitate (la minim 4 aparate de reazem);
- translaţia şi rotaţia în jurul celor 3 axe (la minim 4 aparate de reazem şi la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilataţie;
- starea de eforturi şi deformaţii în 4 puncte cheie ale structurii (fundaţii, elevaţii, suprastructura).

Tabel lucrări de artă (extras din documentaţie).

Nr.Pod	Km	Obstacol	Tip structura	Nr. Desch.	Lung. Desch.(m)	Lungime suprastructura In ax autostrada(m)
1	9+213	Viaduct peste DJ108C, CF Cluj Oradea si paraul Nadasel	Grinzi tip "I"	18	40	729
2	10+080	Pasaj peste autostrada	Grinzi tip "T"	2	21	74.20
3	11+560	Viaduct	Grinzi tip "I"	6	40	242.70
4	12+143	Viaduct	Grinzi tip "I"	5	40	202.20
5	12+987	Viaduct	Grinzi tip "I"	6	40	243.10
6	13+881	Pasaj inferior pe drum local	Caseta	1	12	53.57
7	14+110	Viaduct	Grinzi tip "I"	4	40	161.54
8	14+609	Viaduct peste paraul Sardu si drum local	Grinzi tip "I"	8	40	324.20
9	16+227	Pod	Grinzi tip "I"	5	40	283.70/242.90
10	17+589	Pod peste paraul Usturis	Grinzi tip "I"	4	40	161.70
11	18+223	Pod peste paraul Cozopat	Grinzi tip "I"	1	40	40
12	18+497	Pod peste Valea Postelnicilor	Grinzi tip "I"	1	40	40
13	18+845	Pod peste valea Mare	Grinzi tip "I"	2	40	80.90
14	20+088	Pod peste valea Tifri	Grinzi tip "I"	14	40	567
15	21+314	Pod peste paraul Berindului	Grinzi tip "I"	5	40	203.50
16	22+609	Pod peste canal	Grinzi tip "I"	3	40	121
17	23+821	Pod peste valea Crucii	Grinzi tip "I"	3	40	121
						3649.30

✓ Sector 3B

Pe autostradă lucrările de artă au lăţimea părţii carosabile de 12,00 m încadrată de două lise de 0,80 m. Între cele două lucrări s-a prevăzut un spaţiu de 1,40 m.

În conformitate cu STAS 4273/1983 podurile de pe autostradă se încadrează în categoria construcţiilor hidrotehnice 3 (tabel11) şi clasa de importanţă III (tabel 1).

La traversările peste autostradă a drumurilor şi bretelelor se va asigura un gabarit minim de 5,50 m pe înălţime.

Suprastructura lucrărilor de artă se realizează din elemente de beton armat precomprimat şi grinzi continue metalice cu conlucrare, iar infrastructura (culei, pile) din beton armat monolit cu fundare directă pe tălpi sau indirectă pe piloţi cu diametru mare.

Pentru siguranţa circulaţiei, s-au prevăzut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranţă foarte greu, tip H4b şi panouri de protecţie. Pe banchetele de rezemare s-au prevăzut aparate de reazem şi opritori antiseismici. Pentru evacuarea apei pluviale se vor amplasa guri de scurgere prevăzute cu tuburi prelungitoare. A fost prevăzută protecţie anticorozivă de suprafaţă la toate lucrările de artă. (elevaţii şi suprastructură).

✓ Subsecţiunea 3B1

Au fost proiectate 11 structuri rutiere din care 9 poduri, pasaje şi viaducte pe autostradă şi 2 pasaje peste autostradă.

Tabel centralizator lucrări poduri

Nr. str.	Obiectiv	Kilometru zid de garda culeea C1	Kilometru zid de garda culeea C2	Lungime suprastructura (m)
1	Pasaj peste autostrada, pe drum de exploatare	0+253.64	0+329.05	75.40
2	Viaduct pe autostrada peste paraul Borlacului	1+360.00	1+721.40	361.40
3	Viaduct pe autostrada peste afluent valea Pustei	1+870.36	2+231.78	361.40
4	Pasaj pe DE peste autostrada	0+206.45	0+284.85	78.40
5	Viaduct pe autostrada peste valea Pustei	4+085.61	4+607.03	521.40
6	Viaduct pe autostrada peste V. Bobii	5+360.00	5+603.50	243.50
7	Viaduct pe autostrada peste paraul Silistea	7+124.00	7+725.50	601.50
8	Pasaj pe autostrada peste DC 58	12+427	12+445.10	18,00
9	Pod pe autostrada peste paraul Almas	12+544	12+585.07	41.07
10	Pasaj pe autostrada peste bretea	12+787	12+808.10	21,00
11	Pasaj pe autostrada peste DN 1G	13+105	13+126.10	21,00

Au fost prevăzute cărucioare pentru inspecţie pentru fiecare pod/ pasaj/viaduct de pe autostradă (pe fiecare sens de circulaţie) cu deschideri mai mari sau egale cu 40 m, după cum urmează:

- Structura 2: viaduct peste pârâul Borlacului, km. 1+360 – 1+721,4;
- Structura 3: viaduct pest afluent Valea Pustei km. 1+870 – 2+231,78;
- Structura 5: viaduct peste Valea Pustei, km. 4+085,61 -4+607,03;
- Structura 6: viaduct peste Valea Bobii, km. 5+306 – 5+603,50;
- Structura 7: viaduct peste pârâul Siliştea, km. 7+124 – 7+725,50.

✓ *Subsecţiunea 3B2*

Au fost proiectate 6 structuri rutiere din care 6 poduri, pasaje şi viaducte pe autostradă. Pe autostradă lucrările de artă au lăţimea părţii carosabile de 12,00 m încadrată de două lise de 0,80 m. Între cele două lucrări s-a prevăzut un spaţiu de 1,40 m.

Tabel centralizator lucrări poduri

Nr. str.	Obiectiv	Kilometru zid de garda culeea C1	Kilometru zid de garda culeea C2	Lungime suprastructura (m)
1	Viaduct pe autostrada peste P. Horsu	15+394.21	15+635.51	241,30
2	Viaduct pe autostrada peste V. Fanetelor	17+057.41	17+558.71	501.30
3	Viaduct pe autostrada	18+173.52	18+894.82	721.30
4	Viaduct pe autostrada	20+684.58	21+275.88	591.30
5	Viaduct pe autostrada	22+533.91	23+215.41	681.50
6	Pod pe autostrada peste P. Rastolt si DE	24+945.00	25+008.20	63,20

Au fost prevăzute cărucioare pentru inspecţie pentru fiecare pod/ pasaj/viaduct de pe autostradă (pe fiecare sens de circulaţie) cu deschideri mai mari sau egale cu 40 m, după cum urmează:

- Structura 1: viaduct peste pârâul Horsu, km. 15+3394,21 – 15+635,51;
- Structura 2: viaduct peste Valea Fâneţelor km. 17+057 – 17+558,71;

- Structura 3: viaduct pe autostradă, km. 18+173,52 - 18+894,82;
- Structura 4: viaduct pe autostradă, km. 21+684,58 – 21+275,88;
- Structura 5: viaduct pe autostradă km. 22+533,91 – 23+215,41.

✓ *Subsecțiunea 3B4*

Au fost proiectate 25 structuri rutiere din care 19 poduri, pasaje și viaducte pe autostradă, 6 pasaje peste autostradă.

Tabel centralizator lucrări poduri

Nr. str.	Obiectiv	Kilometru zid de garda culeea C1	Kilometru zid de garda culeea C2	Lungime suprastructura (m)
4	Viaduct pe autostradă	41+021	41+522.50	500,00
5	Viaduct pe autostrada	42+186	42+827.60	640,00
6	Pasaj pe autostrada peste DJ 191C	43+446.56	43+711.25	264,55
7	Pod pe DJ191 C peste Valea Grepsei	0+452.04	0+473.14	21,00
7a	Pod pe autostrada peste paraul Silivas	45+738,40 45+823,45	45+972,40 46+058,85	220,30

Nr. str.	Obiectiv	Kilometru zid de garda culeea C1	Kilometru zid de garda culeea C2	Lungime suprastructura (m)
8	Pod pe autostrada peste P. Colitca	46+307	46+375,10	48,15
9	Pod pe drum de exploatare peste P.Grepsei	0+135.30	0+156.40	21,00
10	Pod pe autostrada peste P. Catrici	47+777	47+795.10	18,00
11	Pod pe autostrada peste V. Teglas	48+733	48+751.10	18,00
12	Pod pe DJ 191C peste valea Teglas	0+839	0+857.10	18,00
13	Pod pe autostrada peste vale si D.E.	49+120	49+141.10	21,00
14	Pod pe DJ 191C peste vale si D.E	1+235.62	1+256.72	21,00
15	Pod pe autostrada peste R. Crasna	51+566	51+728.50	162,50
16	Pasaj pe autostrada peste DJ 108G	52+184	52+205.10	21,00
17	Pasaj pe autostrada peste DE	53+217.40	53+231.20	12,00
18	Pod pe autostrada peste pârâul Mărtăuța	54+895	54+916.10	21,00
19	Pasaj pe autostrada peste DE	56+117.34	56+213.72	96.38
20	Pod pe autostrada peste pârâul Mărtăuța	56+665,98	56+616,01	21,10
21	Pasaj pe autostrada peste DJ191C	56+984	57+005.10	21,00
22	Pod pe DJ 191C peste paraul Silivas	0+221.70	0+242.80	21,00
23	Pod pe drum de exploatare peste paraul Silivas	0+056.63	0+071.73	15,00
24	Pod pe autostrada peste paraul Silivas si D.E	58+406.31	58+460.51	54,20
25	Pod pe autostrada peste paraul Silivas km 59+362,74 – km 59+484,85	59+390,75 59+362,74	59+484,85 59+456,84	80,40
26	Viaduct pe autostrada	62+941	63+184.50	243,50
27	Pod pe autostrada peste râul Barcău	65+300.64 65+358.54	65+793.73 65+811.64	480.20 440.20

Au fost prevăzute cărucioare pentru inspecție pentru fiecare pod/ pasaj/viaduct de pe autostradă (pe fiecare sens de circulație) cu deschideri mai mari sau egale cu 40 m, după cum urmează:

- Structura 4: viaduct pe autostradă, km. 41+02 – 41+522,50;
- Structura 5: viaduct pe autostradă km. 42+186 – 42+827,60;

- Structura 7a: pod pe autostradă peste pârâul Silivaş, km. 45+738,40 – 46+058,85;
- Structura 25: pod pe autostradă peste pârâul Silivaş, km. 59+362,40 – 59+484,85;
- Structura 26: viaduct pe autostradă km. 62+941 – 63+184,50;
- Structura 27: pod pe autostradă peste râul Barcău km. 65+300,64 – 65+793,73.

✓ *Subsecțiunea 3B5*

Au fost proiectate 12 structuri rutiere din care 8 poduri, pasaje şi viaducte pe autostradă şi 4 pasaje peste autostradă.

Pe subsecțiune 3B5 nu au fost prevăzute cărucioare pentru inspecție.

Tabel centralizator lucrări poduri

Nr. str.	Obiectiv	Kilometru zid de garda culeea C1	Kilometru zid de garda culeea C2	Lungime suprastructura (m)
1	Pasaj pe autostrada peste DC82 (fost DJ110D)	66+693.06	66+717.16	24,00
2	Pasaj pe bretea peste autostrada	0+453.29	0+523.89	70,60
3	Pasaj pe DN 1H peste autostradă	0+411.75	0+482.35	70,60
4	Pasaj pe DE peste autostradă	0+276.45	0+347.05	70,60
5	Pod pe autostrada peste valea Doua Pâraie şi DE	69+541.70	69+623.40	80,00
6	Pasaj pe autostrada peste bretea de intoarcere si DE	71+182	71+224.15	42,15
7	Pod pe autostrada peste valea Gropii si DE	71+480	71+516.15	36,15
8	Pod pe autostrada peste valea Limpa	72+082	72+100.10	18,00
9	Pasaj pe autostrada peste DE	74+345.40	74+357.20	10,00
10	Pod peste valea Cerasei	74+742	74+763.10	21,00
11	Pasaj pe DJ 109P peste autostrada si CF	0+230.97	0+339.52	107,85
12	Pod pe autostrada peste raul Barcau	77+687	77+741.20	54,20

Lucrări de consolidare

✓ **Sectorul 3A**

✓ ***Subsecțiunea 3A2***

Stabilirea soluțiilor privind consolidarea terasamentelor s-a făcut avându-se în vedere:

- asigurarea elementelor geometrice ale platformei drumului;
- susținerea platformei drumului;
- consolidarea versanților de rambleu şi debleu;
- îmbunătățirea capacității portante a terenului natural pe care se execută ramblee înalte;
- drenarea apelor din taluzuri, versanți şi terenuri de fundare;
- evacuarea apelor colectate din terasament şi a celor de suprafață şi dirijarea lor către emisari.

Tipurile de lucrări de consolidare au fost alese având la bază studiul geotehnic şi hărțile geologice ale zonei.

Lucrări de consolidare pentru ramblee:

Lucrări de consolidare pentru deblee:

Lucrări de drenaj pentru deblee:

Drenurile asigură următoarele funcții:

- colectarea și evacuarea organizată a apelor din infiltrații;
- coborârea nivelului pânzei freatice, când aceasta poate influența defavorabil comportarea corpului autostrăzii sau a altor lucrări;
- consolidarea taluzurilor, terasamentelor și versanților care pot afecta platforma autostrăzii, sau a altor lucrări.

Lucrări de susținere. Zid de sprijin din beton fundat direct sau indirect

Ziduri de prijin (preluare din documentație).

Nr. crt.	Pozitie Km	Tip de fundare	Lungime
1	Km 9+625 – 9+756	fundare indirecta	L = 131.00m
2	Km 10+817 – 10+846	fundare indirecta	L = 47.00m
3	Km 15+602 – 15+757	fundare indirecta	L = 155.00m
4	Km 16+378 – 16+508	fundare indirecta	L = 130.00m
5	Km 16+506 – 16+842	fundare indirecta	L = 340.00m
6	Km 18+500 – 18+500	fundare directa	L = 30.00m
7	Km20+665 – 20+833	fundare indirecta	L = 168.00m

✓ **Sectorul 3B**

Principalele tipuri de lucrări proiectate sunt:

Protecție taluz debleu cu mască drenantă,

Protecție taluz debleu cu geocelule umplute cu sol vegetal,

Zid de sprijin de deblee din piloți forați Ø=1,50 m dispuși pe rând, Pământ armat cu geogrile

Protecție taluz rampe poduri și pasaje cu geocelule

Zid de picior rambleu fundat pe piloți forați Ø=1,50 m dispuși pe un rând, este soluția complementară pământului armat cu geogrile amplasat în zone cu alunecări active.

Ranforsare bază rambleu cu piloți din material granular executați prin vibroînfigere, se aplică pe zonele cu o stratificație a terenului suport care conține pământuri cu valori reduse ale parametrilor rezistenței la forfecare.

Înlocuire material pe 0,50/1,50/2,0/2,5/3,0m adâncime şi ranforsare bază rambleu cu 1/2/3/4 geogrile, din cauza prezenţei zonelor cu umiditate excesivă pe adâncimi de la 1,50 la 4,0 m este necesară luarea măsurilor pentru asigurarea stabilităţii rambleelor precum şi pentru aducerea capacităţii portante a bazei rambleelor la valori acceptabile.

Lucrări hidrotehnice

Traseul autostrăzii traversează sau se desfăşoară de-a lungul mai multor cursuri de apă, fiind necesare lucrări hidrotehnice.

Stabilirea tipurilor de lucrări hidrotehnice s-a făcut pe baza următoarelor elemente:

- nivelele maxime şi nivelul mediu al apelor;
- viteza apei;
- garda de siguranţă:
- natura terenului din albie şi din maluri şi morfologia albiei naturale (afuieri, colmatări);
- caracteristicile terenului de fundare;
- menţinerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

Lucrările hidraulice constau în principal din amenajări ale albiilor din imediata apropiere a autostrăzii, corecţii ale cursurilor de apă pentru a permite amplasarea autostrăzii sau traversarea în condiţii optime hidraulice.

În cadrul proiectului au fost prevăzute următoarele tipuri de lucrări hidrotehnice:

- *Canal trapezoidal pereat cu beton.*
- *Canal dreptunghiular din beton.*
- *Amenajare albie cu canal din gabioane.*
- *Amenajare antierozională torent*
- *Corecţie albie.*
- *Sanţ din elemente prefabricate.*
- *Protecţie mal cu pereu din beton.*
- *Protecţie mal cu gabioane.*

Lucrări de protecţia mediului

Pentru protecţia calităţii emisarilor naturali (văi, cursuri de apă, soluri) au fost proiectate următoarele construcţii pentru epurarea apelor:

- bazine de sedimentare;

- separatoare de hidrocarburi.

Bazinele de sedimentare sunt şanţuri pereate, cu fundul orizontal. Separatoarele de hidrocarburi sunt construcţii din beton armat de clasa C35/45, acoperite. Accesul cât şi descărcarea din separatoarele de hidrocarburi se face prin fante de admisie, de formă dreptunghiulară. Separatoarele de hidrocarburi sunt dimensionate cu by-pass astfel încât, la depăşirea debitului pentru care au fost proiectate, apa să fie deviată în şanţul adiacent, nemaifiind necesară epurarea acesteia. Pentru vizitarea şi curăţarea separatoarelor de hidrocarburi, au fost prevăzute scări de acces în interiorul acestora.

În proiect au fost proiectate şi dimensionate 3 tipuri de construcţii pentru epurarea apelor.

Lucrări propuse pentru protecţia antizgomot

Estimarea nivelului sonor echivalent (Leq) se realizează prin următoarele elemente:

- caracteristicile traficului;
- viteza de circulaţie;
- totpografia zonei;
- distanţele, înălţimile la care se află receptorii faţă de sursă.

Valorile de zgomot obţinute în urma estimărilor se vor compara cu prevederile standardelor în vigoare. Dacă nivelul de zgomot la receptor depăşeşte limita admisibilă (50 dBA(A)) prevăzută în STAS 10009/1988, este necesar să se prevadă panouri antifonice pentru receptori situaţi la distanţe mai mici de 300 m de autostradă. Caracteristicile lucrărilor pentru protecţia împotriva zgomotului au fost stabilite funcţie de atenuarea ce trebuie asigurată, pentru încadrarea nivelului de zgomot în limitele admisibile. Înălţimile panourilor antifonice propuse sunt de 2,50 m şi 3,0 m.

Dotări ale autostrăzii.

✓ **Sector 3A**

✓ ***Subsecţiunea 3A2***

Parcare de scurtă durată km.17+800.

Parcarea de scurtă durată conţie:

- wc public;
- staţie de epurare mecano – biologică;
- staţie pompare ape uzate;
- separator de grăsimi;

- puț forat și hidrofor;
- parcare autoturisme, autobuze;
- spații de protecție și amenajări peisagistice;
- spații agrement;
- împrejmuire;
- post transformare aerian și racord electric;
- iluminat perimetral.

✓ **Sector 3B**

✓ ***Subsecțiunea 3B1***

1.Parcare de scurtă durată la km. 10+600

✓ parcare de scurtă durată stânga, S=14.870 mp;

✓ parcare de scurtă durată dreapta, S= 13.000 mp.

Număr de locuri de parcare:

Punct de sprijin pentru întreținere km. 12+920, amplasat pe breteaua de acces la nodul rutier Zimbor.

✓ **Subsecțiunea 3B2**

Pe subsecțiunea 3B2 nu sunt prevăzute dotări.

✓ **Subsecțiunea 3B4**

Pe subsecțiunea 3B4 supusă auditării nu sunt prevăzute dotări.

✓ **Subsecțiunea 3B5**

Parcare de scurtă durată la km. 69+150

Parcarea va fi dotată cu sistem de canalizare menajeră și pluvială, gospodărie de apă potabilă, sistem de alimentare și distribuție energie electrică, sistem de iluminat platforme și bretele de acces, telefon public, locuri de parcare, oprire și staționare pentru autoturisme, autocamioane și autobuze, amenajări spații de protecție și agrement, toaletă publică, benzi de decelerare și accelerare, indicatoare și marcaje rutiere, împrejmuiri exterioare și interioare pentru zonele de protecție sanitară.

Aleile carosabile au lățimea de 6.00 m și sunt cu sens unic.

Sistem rutier:

- Parcare autoturisme: 18 cm îmbrăcăminte din beton BcR4, folie polietilenă, 2 cm nisip, 12 cm agregate naturale legate cu lianți hidraulici, 25 cm strat fundație din balast, 20 cm strat de formă;
- parcare autovehicule grele: 23 cm îmbrăcăminte din beton BcR4, folie polietilenă, 2 cm nisip, 15 cm agregate naturale legate cu lianți hidraulici, 25 cm strat fundație din balast, 20 cm strat de formă;
- trotuare și alei pietonale: 10 cm îmbrăcăminte din beton C16/ 20, 12 cm fundație din balast.

Punct de sprijin pentru întreținere km. 69+240.

Acest punct de sprijin pentru întreținere se amplasează pe partea dreaptă, cu acces din parcarea de scurtă durată și legat la ambele sensuri ale autostrăzii prin intermediul unei bretele de întoarcere.

Intersecții denivelate fără acces și restabiliri legături rutiere.

✓ **Sector 3A**

✓ **Subsecțiunea 3A2**

S-au prevăzut intersecții denivelate fără acces la autostradă sau devierea lor în lungul autostrăzii și gruparea în vederea realizării unei treceri comune peste, sau pe sub autostradă.

Drumurile clasificate au fost sistematizate astfel:

- km. 9+080, DJ 108C – subtraversează autostrada;
- km. 14+460, DC 143 – subtraversează autostrada;
- km. 18+480, DN1F – subtraversează autostrada;
- km. 21+380 – DN1F – subtraversează autostrada.

Restabilirea drumurilor locale s-a făcut în concordanță cu studiul de fezabilitate actualizat și avizele locale.

Elementele geometrice ale platformei DN1F relocat pe o lungime de 1200 m (km pe autostradă 18+500) sunt:

✓ **Sector 3B**

Traseul autostrăzii intersectează o serie de drumuri agricole și de exploatare, întrerupând continuitatea acestora. Funcție de importanța lor și de condițiile locale, s-au

prevăzut intersecţii denivelate fără acces la autostradă sau devierea lor în lungul autostrăzii şi gruparea în vederea realizării unei treceri comune peste autostradă.

Drumuri de întreţinere

De o parte şi de alta a autostrăzii au fost prevăzute drumuri special destinate lucrărilor de întreţinere care au fost conectate la reţeaua rutieră locală. Aceste drumuri de întreţinere au fost amplasate în afara amprizei lucrărilor la limita posibilităţilor tehnice generate de relieful în cadrul căruia este amplasat sectorul de autostradă. Accesul pe aceste drumuri, din reţeaua rutieră locală va fi restricţionat prin prevederea de porţi speciale, ce vor putea fi accesate doar de către personalul de întreţinere.

În situaţii excepţionale pe sectoare limitate drumurile de întreţinere, datorită reliefului deosebit de accidentat, au fost dispuse, în zone de debleu, pe prima bermă a autostrăzii situată în proximitatea platformei acesteia. Sectoarele în care a fost prevăzută această soluţie:

✓ ***Subsecţiunea 3 B1:***

- Km. 1+725 - 1+861, stânga.

✓ **Subsecţiune 3B2:**

- Km. 13+275 - 13+742, stânga.
- Km. 13+250 – 14+375, dreapta.

În aceste situaţii, accesul drumurilor de întreţinere va fi realizat din partea carosabilă a autostrăzii.

Amplasarea drumurilor de întreţinere a fost realizată astfel încât panta longitudinală maximă a acestora să fie de 10% şi, pe sectoare limitate, în situaţii excepţionale de relief, de maxim 15%. Sectoarele de drum având declivitatea mai mare de 10% vor fi semnalizate corespunzător şi vor fi ţinute sub observaţie de către beneficiar, în privinţa prezervării semnalizării şi a întreţinerii.

În profil transversal drumurile de întreţinere vor avea partea carosabilă de 2,0 m, încadrată de acostamente de câte 0,50 m, platforma de 3,0 m. Excepţie fac drumurile de întreţinere amplasate pe prima bermă de debleu, acestea vor avea acostamente de 0,25 m şi o platformă de 2,50m. Structura rutieră va fi realizată din 15 cm piatră spartă pe 10 cm de balast, acostamente din pământ.

Lucrări pentru siguranţa circulaţiei

✓ **Sector 3A**

✓ **Subsecţiunea 3 A2**

Parapete metalici

Pentru siguranţa participanţilor la trafic s-au prevăzut în cazul rambleelor, la marginea platformei, parapete metalici tip greu sau foarte greu, după cum urmează:

✓ Parapet metalic tip greu

- În aliniament, pe interiorul curbelor şi pe exteriorul curbelor care nu se amenajează, când înălţimea rambleului este mai mică de 4 m.

✓ Parapet metalic foarte greu:

- în aliniament, pe interiorul curbei şi pe exteriorul curbelor care nu se amenajează când înălţimea rambleului este mai mare de 4,0 m;
- în exteriorul curbelor care se amenajează, convertire sau supraînălţare;
- pe zidurile de sprijin.

Pe zona mediană, la marginile acesteia, s-au prevăzut parapete metalice de protecţie tip greu sau foarte greu, alegerea tipului de parapete făcându-se după următoarele considerente:

✓ Tip greu:

- în aliniament şi pe interiorul curbelor;

✓ Tip foarte greu:

- pe exteriorul curbelor amenajate .

Pentru sporirea confortului conducătorilor auto pe timpul nopţii şi reducerea efectului de orbire, pe zona mediană s-au prevăzut panouri antiorbire.

➢ **Sector 3B**

Pentru protecţia participanţilor la trafic şi desfăşurarea circulaţiei în condiţii de siguranţă s-a prevăzut un sistem complex de parapete metalic tip H1, H2 şi H3 – pentru autostradă, H4b – pentru poduri, pasaje şi viaducte şi atenuatori de şoc.

Parapetele de siguranţă pot fi împărţite în două tipuri:

- parapete pe marginea platformei autostrăzii;
- parapete pe banda mediană.

Parapetele pe marginea platformei autostrăzii a fost prevăzut de tip metalic şi va fi dispus pe toată lungimea sectoarelor în care autostrada este în rambleu.

Parapetele pe banda mediană a fost prevăzut a fi de tip H2 sau H3 în funcție de amplasament și amenajarea autostrăzii.

În zonele de desprindere a bretelelor nodului rutier Zimbor, de pe ***subsecțiunea 3B1***, sau punctul de sprijin pentru întreținere al autostrăzii amplasată în nodul Zimbor, au fost prevăzuți atenuatori de șoc.

Se vor prevedea balize antiorbire pe toată lungimea zonei mediane, la o distanță minimă de la sol la marginea superioară a acestora de 1,67 m și o înclinație de 15grade față de axul drumului.

Se vor achiziționa numai produse a căror conformitate este certificată prin Agremente și avize tehnice sau Certificate de conformitate de organismele abilitate.

Din considerent de securitate s-a ținut seama de următoarele aspecte:

- parapetele începe cu cel puțin 10 m înainte de obstacol;
- extremitățile glisierelor vor fi curbate către exterior;
- extremitățile glisierelor din zona de racordare la terenul natural vor fi bine ancorate.

Parapeții de pe banda mediană vor fi proiectați cu sectoare demontabile de 160 m la anumite intervale, pentru a permite desfacerea lor în cazurile în care este necesară devierea circulației de pe un sens pe celălalt.

Sisteme de siguranță s-au propus și pe drumurile intersectate de autostradă. Pentru sporirea confortului pe timpul nopții, nodul rutier Zimbor va fi realizat cu sistem de iluminat.

Pentru staționări de scurtă durată în caz de urgență, s-au prevăzut, pe lângă benzile de staționare de urgență, platforme dotate cu post telefonic amplasate în afara platformei autostrăzii, la distanțe de 2 km.

Pentru a evita accesul pe autostradă pe toată lungimea acesteia a fost prevăzută împrejmuire metalică de două tipuri: h= 1,50m pentru zonele curente ale autostrăzii și h=1,80 pentru zonele în care sunt traversate păduri. Împrejmuirile se racordează la podețe astfel încât trecerea animalelor pe sub podețe să nu fie stânjenită.

Sistemul de împrejmuire trebuie să permită o înlocuire facilă, precum și o efectuare simplă a operației de tensionare a plasei de sârmă la anumite intervale de timp.

Sistemul de telecomunicații al autostrăzii

➢ Sectorul 3A

✓ *Subsecțiunea 3A2*

Pentru telefonizarea autostrăzii au fost prevăzute posturi de apel de urgență amplasate decalat, pe fiecare sens de circulație, la distanțe de 2 km între ele. Aceste posturi sunt legate cu o centrală operațională cu serviciu permanent. Posturile pentru apeluri de urgență sunt amplasate în locuri ușor accesibile iar pe timp de noapte sunt iluminate în interior printr-un sistem propriu de iluminare.

Telecomunicațiile telefonice prezentate în proiect, în afara posturilor de apel de urgență se referă la legăturile telefonice care vor fi realizate între centrul de întreținere și coordonare și celelalte dotări ale autostrăzii (parcări, spații de servicii, sedii ale unităților de întreținere) precum și legăturile telefonice ale acestora cu rețeaua de telecomunicații națională.

Ca parte a infrastructurii de comunicații, o rețea de conducte va fi construită în lungul autostrăzii. Această rețea va avea următoarele caracteristici:

- Instalarea a două conducte cu diametrul de 90 mm amplasate într-un șanț de min. 1,00 m, situate longitudinal de-a lungul autostrăzii.
- Realizarea unei treceri cu conductă cu diametrul de 110 mm la acele poziții care necesită amplasarea de echipamente active pe ambele părți ale autostrăzii (telefoane SOS)
- Realizarea căminelor și cameretelor pentru a permite accesarea infrastructurii create.
- Tipul căminelor va depinde de nivelul de deservire. Astfel, se vor folosi cămine de tip B și Y.
- B pentru posturile de apel de urgență, precum și alte echipamente active.
- Y pentru instalarea și întreținerea cablurilor de fibră optică.

Infrastructura trebuie realizată din două țevi PVC de 90 mm.

Pe lângă infrastructura principală se va crea și o rețea de distribuție către echipamentele active ale rețelei.

Canalizarea pentru rețeaua de distribuție va fi realizată cu conducte HDPE de 32 mm în care pot fi introduse, în funcție de cerințe, cabluri de fibre optice de 4, 12 sau 24 fire sau cabluri de cupru tip FTP. La distanțe mai mari de 150 m în linie dreaptă, la

schimbări de direcție sau noduri de acces în autostradă se prevăd camere de tragere sau camerete (dacă amplasarea se va face în spațiul verde). Fiecare cameră de tragere este prevăzută cu electrod de împământare. Fiecare cameră de tragere sau cameretă va fi identificată printr-un număr unic.

Turnarea camerelor de tragere se va face cu respectarea rețetelor de prepararea și tehnologiilor de turnare a betonului. Capacul de fontă al camerei de tragere se va monta pe o zidărie de cel puțin două cărămizi.

Monitorizarea

ITS va include diverse funcții care sunt clasificate în 3 categorii:

- funcții de siguranța traficului;
- funcții de detectare statistică a traficului;
- funcții de sprijinire a poliției și forțelorde intervenție.

Funcțiile de siguranța traficului

- funcțiile de televiziune cu circuit închis (pentru detectarea condițiilor anormale de trafic, vizualizarea zonelor controlate de funcția de detectare a incidentului);
- funcții de informare a utilizatorilor (în punctele importante ale autostrăzii prin panouri de mesaje variabile);
- funcțiile telefoniei de urgență (pentru apeluri către echipamente de intervenție);
- funcțiile de detectare a condițiilor meteorologice (furnizarea informațiilor despre condițiile de drum);
- sistemul de radio comunicații pe artera principală (pentru comunicarea vehiculelor de intervenție, salvare și service);
- sistemul postului public de radio (pentru furnizarea către utilizatori de informații imediate despre condițiile de drum).

Funcțiile de detectare statistică a traficului

- funcții de contorizare a traficului;
- funcții de clasificare a vehiculelor;
- funcții de măsurare a vitezei;

Funcțiile de sprijinire a poliției și forțelor de intervenție

- semnalează nereguli de vehicule;
- recunoașterea plăcuțelor de înmatriculare.

Toate funcțiile vor fi implementate în sistemul ITS.

➢ **Sectorul 3B**

Sistemul de monitorizare și informare asupra traficului și a condițiilor de circulație/ Sistemul de telecomunicații al autostrăzii (ITS)

Sistemul ITS va integra soluții pentru toate subsistemele componente, utilizând ca mediu de comunicații o rețea de cabluri cu fibre optice instalate într-o canalizație pentru telecomunicații de-a lungul autostrăzii, subsistemele putând fi operate și comandate de la distanță din Centrul de Comandă Regional.

Subsisteme componente:

- telefonie de urgență, SOS;
- monitorizare parametrii meteo, METEO;
- panouri cu mesaje variabile, VMS;
- măsurare de trafic, VEH;
- măsurarea greutății vehiculelor în mișcare, WIM;
- recunoașterea automată a plăcuțelor de înmatriculare, ANPR;
- măsurarea vitezei pentru aplicarea de sancțiuni, SE;
- televiziune cu circuit închis, CCTV;
- cabinete, CONC;
- monitorizarea infrastructurii, INFRA;
- sistemul de comunicații.

Sistemul de iluminat

➢ **Sectorul 3A**

✓ ***Subsecțiunea 3A2***

Nivelurile de lumină vor fi în acord cu Norma europeană EN13201 care prevede un nivel de luminanță de minim 2cd/mp.

S-au prevăzut următoarele categorii de iluminat exterior:

Viaducte: km.9+213; km.11+560; km.12+143; km. 12+987; km. 14+110; km.14+609; km.16+227; km.17+589; km.20+088; km.21+314; km.22+609; km.23+821.

➢ **Sectorul 3B**

Iluminatul se realizează cu stâlpi metalici din oțel zincat, amplasați lateral de autostradă, echipați cu consolă cu un braț cu lampă cu LED 230V, 50 Hz. Stâlpii se vor amplasa la

distanțe de 28 -32 m unul de celălalt. Soluțiile definitive pentru instalațiile de iluminat vor fi stabilite la faza PT.

✓ ***Subsecțiunea 3B1***

Instalații de iluminat ale lucrărilor de artă și nodului rutier Zimbor:

1. Viaduct peste pârâul Borlacului, km. 1+350 – 1+700;
2. Viaduct peste valea Pustei km.1+850 – 2+200;
3. Viaduct peste valea Pustei km. 4+100 – 4+600;
4. Viaduct peste Valea Bobii, km.5+350 – 5+600;
5. 5. Viaduct peste pârâul Silištea km. 7+100 – 7+700;
6. Nod rutier Zimbor, km. 12+800.

✓ ***Subsecțiunea 3B2***

Aceste instalații cuprind instalații electrice de iluminat ale lucrărilor de artă întâlnite în lungul autostrăzii din care se menționează următoarele:

1. viaduct peste pârâul Horsu, km. 15+350 – 15+600;
2. viaduct peste Valea Fânețelor km. 17+000– 17+550;
3. viaduct peste valea Glodului, Merilor și DC 56, km. 18+150 - 18+900;
4. viaduct peste valea Santa Maria, km. 20+650 – 21+300;
5. viaduct peste valea Cincosului km. 22+500 – 23+200.

✓ ***Subsecțiunea 3B5***

Aceste instalații cuprind instalații electrice de iluminat ale lucrărilor de artă și a nodului Nușfalău întâlnite în lungul autostrăzii din care se menționează următoarele obiecte:

1. Pod peste râul Barcău, km. 63+350 – 65+800
2. Nod rutier legătura cu DN1H, km. 67+500.

MUTĂRI ȘI PROTEJĂRI DE INSTALAȚII

- Mutarea și protejarea rețelelor electrice de joasă și medie tensiune
- Mutarea și protejarea rețelelor de telecomunicații
- Relocare antena telefonie Site Orange
- Deviere rețele locale de apă și canal

Noduri rutiere

➢ **Sector 3A**

✓ **Subsecțiunea 3 A2**

Nu sunt prevăzute noduri rutiere

➢ **Sector 3B**

✓ ***Subsecțiunea 3 B1***

Autostrada va fi conectată la rețeaua existentă prin intermediul Nodului Zimbor, km.12+800 (intersecție cu DN1G/ DN1F). Legătura nodului se face printr-un sens giratoriu având Raza exterioară 30 m, calea inelară 11 , lățimea insulei centrale 17 m. S-a menținut nodul rutier tip trompetă adoptat în cadrul SF din 2007.

Au fost prevăzute benzi de accelerare și decelerare pe autostradă, lungimea lor fiind stabilită astfel încât să se poată asigura modificarea vitezei de la valorile asigurate pe bretelele nodului până la 80% din viteza asigurată pe autostradă. Acestea au fost realizate prin transformarea benzii de staționare în bandă de circulație (mărirea acesteia de la 2,50 m la 3,50 m).

Nodul rutier a fost prevăzut cu aceeași structură rutieră ca și autostrada.

✓ ***Subsecțiunea 3B2***

Pe această subsecțiune nu s-au prevăzut noduri rutiere.

La finalul Subsecțiunii 3B2, la km.25+280, se va amenaja o intersecție giratorie provizorie, necesară accesării sectorului de autostradă din DN1F, prin intermediul unui drum local, până în momentul dării în exploatare a Subsecțiunii 3B3, Poarta Sălajului – Zalău. Intersecția giratorie va avea raza exterioară de 30 m, calea inelară de 11 m, iar structura rutieră similară cu cea a autostrăzii.

✓ ***Subsecțiunea 3B4***

Nodul rutier Zalău care face parte din subsecțiunea 3B4 nu este prevăzut în contractul de audit. Auditarea subsecțiunii 3B4 începe de la km.40+660, imediat după terminarea nodului rutier Zalău.

✓ ***Subsecțiunea 3B5***

Autostrada va fi conectată la rețeaua existentă prin intermediul Nodului Nușfalău km. 67+500 (intersecție DN1H). Au fost prevăzute benzi de accelerare și decelerare pe autostradă, lungimea lor fiind stabilită astfel încât să se poată asigura modificarea vitezei

de la valorile asigurate pe bretelele nodului până la 80% din viteza asigurată pe autostradă. Acestea au fost realizate prin transformarea benzii de staționare în bandă de circulație (mărirea acesteia de la 2,50 m la 3,50 m).

Nodul rutier a fost prevăzut cu aceeaşi structură rutieră ca şi autostrada.

Bretele de întoarcere punct de sprijin pentru întreţinere km. 69+240.

Acest punct de sprijin pentru întreţinere se amplasează pe partea dreaptă, cu acces din parcarea de scurtă durată şi este legat la ambele sensuri ale autostrăzii prin intermediul unei bretele de întoarcere.

XI. Descrierea detaliată a neconformităţilor identificate şi motivarea acestora din punct de vedere al siguranţei rutiere, precum şi Recomandări pentru eliminarea neconformităţilor sau reducerea incidenţei acestora

În timpul procesului de audit au fost remarcate o serie de aspecte necesare a fi analizate imediat sau în stadiile ulterioare de audit de siguranţa circulaţiei rutiere, iar recomăndările efectuate de către auditorii de siguranţă rutieră au scopul de a elimina deficienţele de proiectare care pot conduce la creşterea riscului de accident şi a gravităţii evenimentelor rutiere, pentru traseul de drum auditat.

a) Elemente de proiectare și operare

(1) Din documentația analizată nu s-au constatat deficiențe refreritoare la elementele de proiectare și operare.

Recomandare :

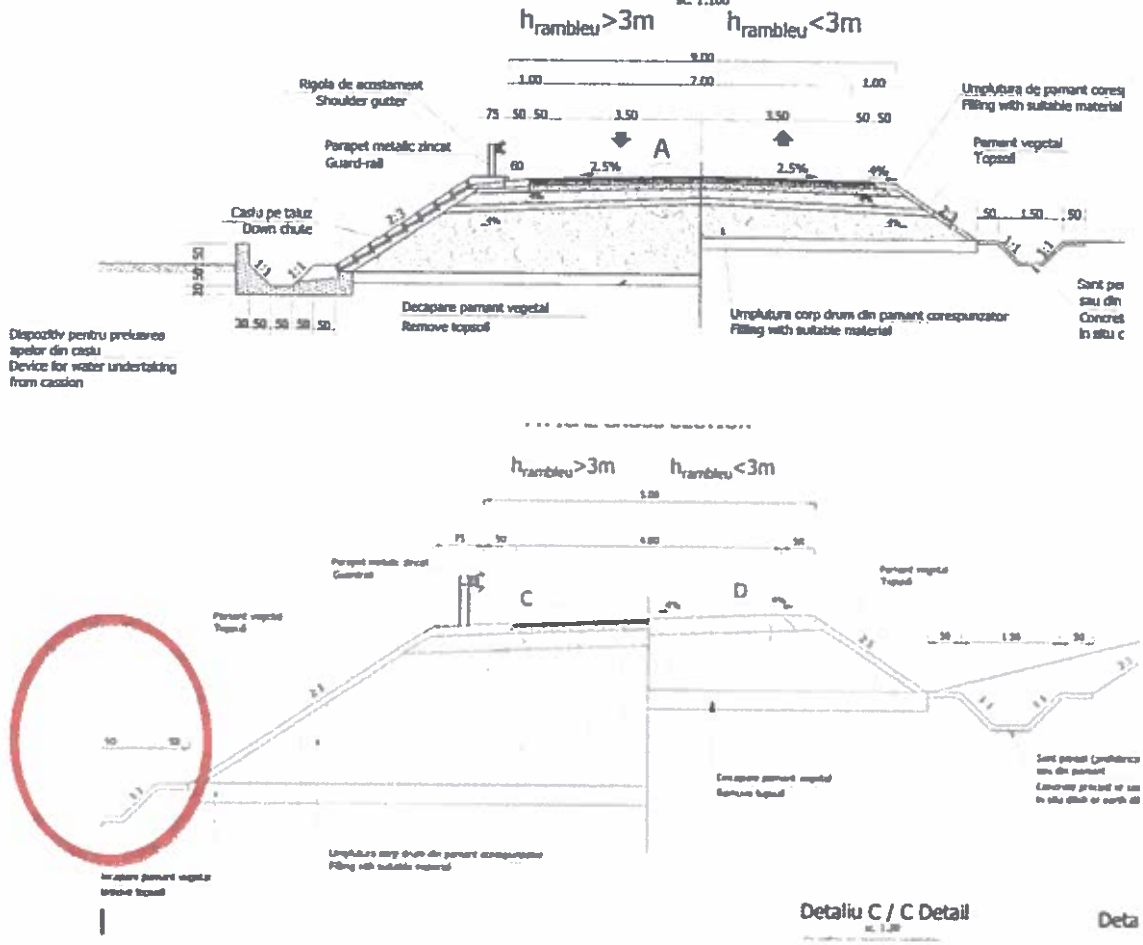
La următoarea faza de proiectare se va acorda atenție deosebită semnalizării rutiere privind sectorizarea restricțiilor de viteza de circulație corespunzătoare vitezei de proiectare sau din cauza altor elemente geometrice care pot conduce la limitări de viteză.

b) Profilul transversal

(2) Profilul transversal tip proiectat pentru drumurile relocate prevede parapete de protecție pentru înălțimi ale rambleului mai mari de 3m. Din planșele prezentate nu se poate vedea clar dacă este luată în considerare și adâncimea șanțului proiectat.

PROFIL TRANSVERSAL TIP
TYPICAL CROSS SECTION
CLASA TEHNICA A DRUMULUI / ROAD TECHNICAL CLASS III

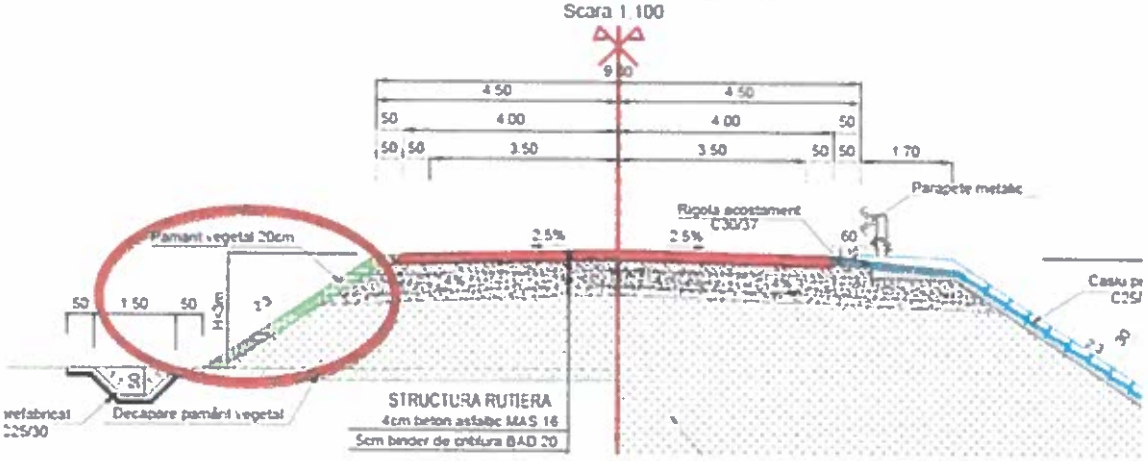
Se aplica pe drumurile nationale (DN)
Will be applied to the natinal roads (DN)
sc. 1:100



PROFIL TRANSVERSAL TIP RESTABILIRI LEGATURI RUTIERE NR. 1

DRUMURI DE CLASA TEHNICA III

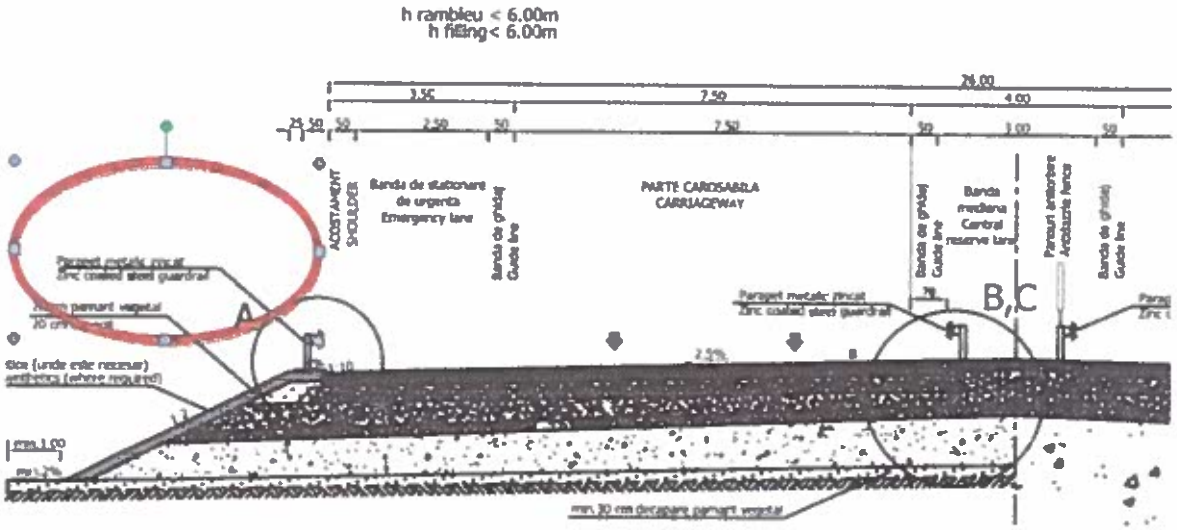
Scara 1:100

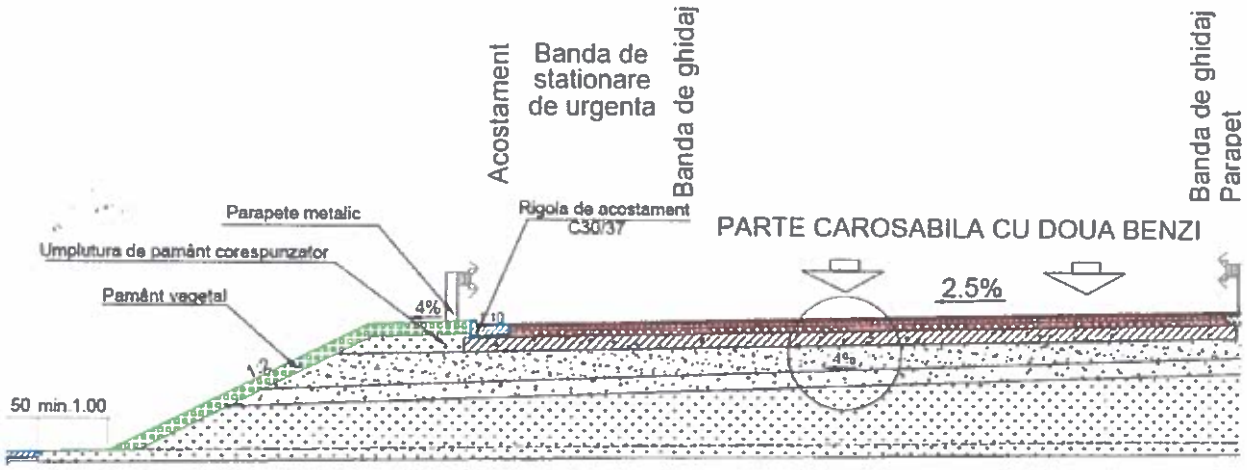


Recomandare :

Parapetele de protecție se va proiecta pentru rambee cu înălțimea mai mare de 2m, măsurate de la fundul sanțului proiectat la muchia taluzului.

(3) In profilurile transversale tip din documentația tehnică pusă la dispozitie, pentru toate secțiunele, nu este precizat nivelul de protecție al parapetelui proiectat. In spatele parpetelui de protecție proiectat este necesară asigurarea lățimii de lucru.



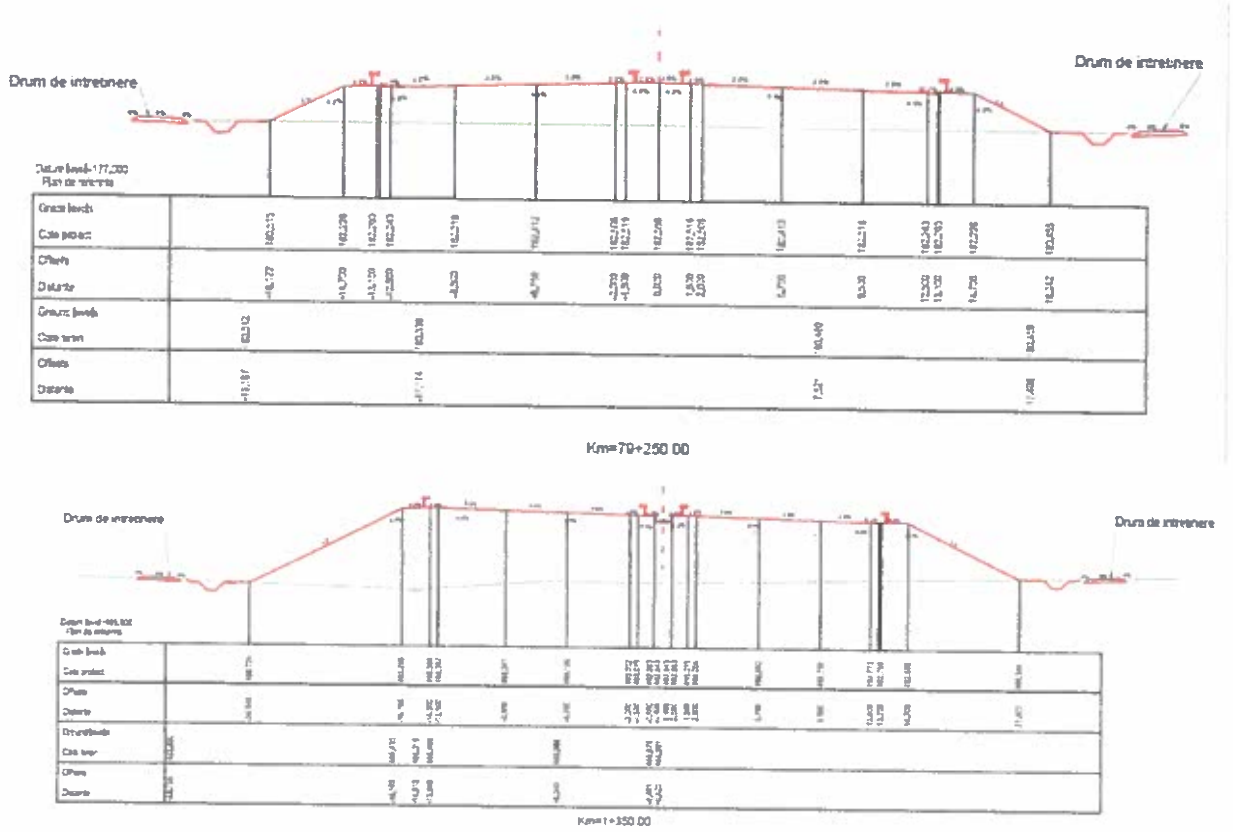


Recomandare :

La această faza de proiectare, sau la următoarea fază de proiectare, se vor completa profilurile transversale tip cu informații privind nivelului de protecție și cu asigurarea lățimii de lucru a parapetelor de protecție proiectate. Asigurarea

omogenității soluțiilor tehnice (pentru situații similare se vor aplica soluții similare) pe întreaga lungime a autostrazii.

(4) Profilurile transversale caracteristice puse la dispoziție nu conțin informații privind zona de siguranță și împrejmuirea proiectată corespunzător profilurilor transversale tip.

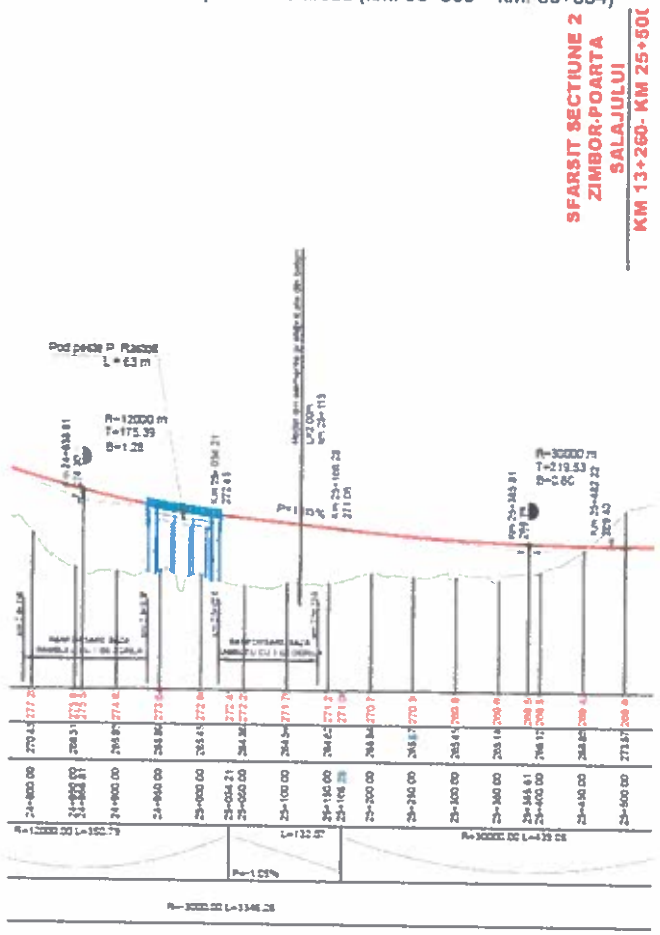


Recomandare :

Completarea profilurilor transversale caracteristice cu informații privind zona de siguranță și împrejmuirea proiectată.

c) Traseu -Plan de situaţie şi profil longitudinal

(5) In documentația analizată s-a constatat că sfârșitul secțiunii 3B2: Zimbor – Poarta Sălajului (km. 13+260 – 25+500) se găsește pe racordări de aliniamente în plan orizontal ți vertical. Acest fapt poate crea dificultăți la fazele următoare de proiectare și execuție privind preluarea și detalierea elementelor geometrice ale traseului.

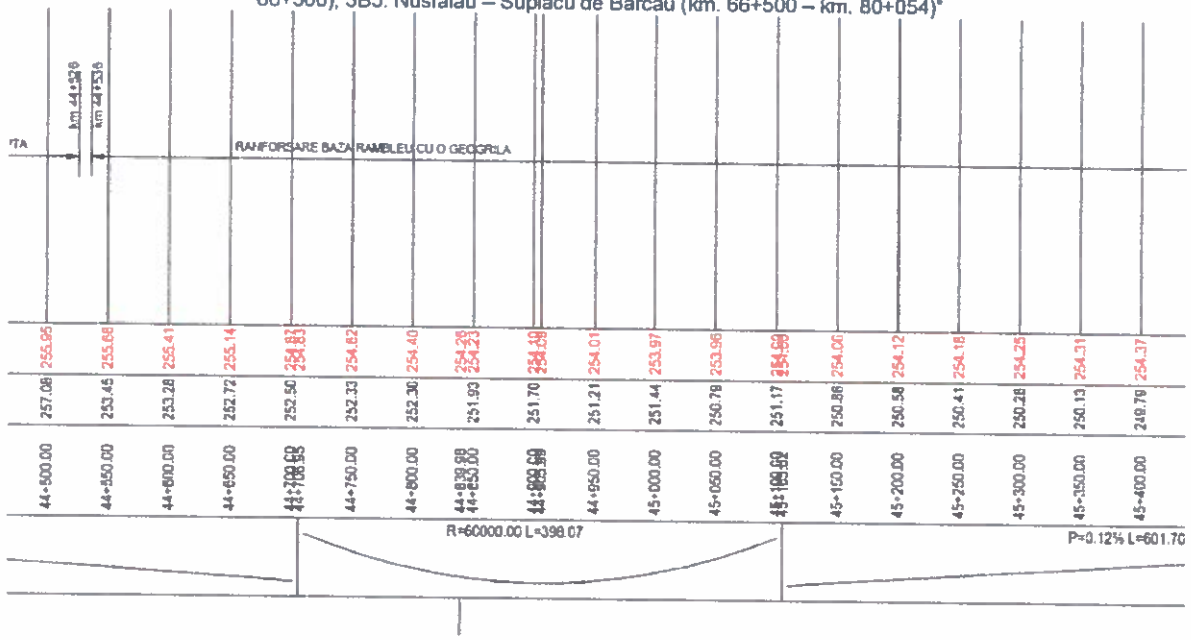


Recomandare :

Pentru faza următoare de proiectare, Beneficiarul va avea în vedere asigurarea continuității elementelor geometrice ale traseului, ținând cont de posibilitatea ca următoarea fază de proiectare să fie elaborată de proiectanți diferiți față de cei care au întocmit studiile de fezabiliate.

(6) Nu s-au constatat deficiențe privind valorea minimă pentru pasul de proiectare a schimbărilor de declivitate pe traseul autostrăzii.

(7) S-a constatat proiectarea de declivități cu valoare mai mica de 0,3% fapt ce ar putea favoriza stagnarea apelor pe suprafata carosabilă a autostrăzii și producerea fenomenului de acvaplanare.

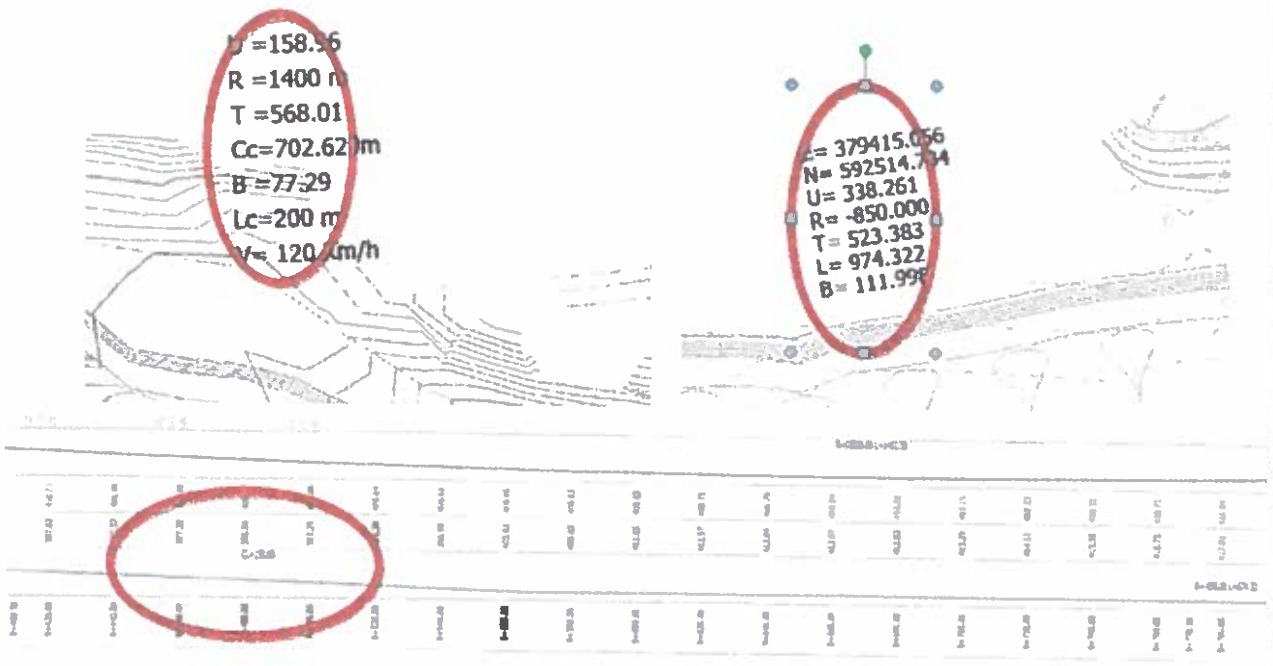


Recomandare :

La faza următoare de proiectare se va acorda o atenție sporită asigurării condițiilor de evacuare a apelor de pe suprafața carosabilă, pentru eliminarea oricăror situații care pot favoriza acvaplanarea.

(8) Planurile de situație puse la dispozitie nu conțin informații complete, corelalte cu profilul longitudinal privind elementele geometrice ale traseului, în sensul că acestea nu sunt specificate în mod unitar, proiectul fiind dificil de urmărit și de înteles putând genera greșeli și confuzii la faza următoare de proiectare.

Exemplu" pentru curba de la km 3+900 cu R=850m pe planul de situație nu sunt menționate viteza de proiectare și lungimea clotoidei. (lungimea clotoidei apare in profilul longitudinal).



Recomandare :

Corelarea și completarea pieselor desenate cu toate informațiile privind elementele geometrice proiectate necesare întocmirii fazei următoare de proiectare și evitarea oricăror confuzii și erori, pentru toate subsecțiunile de autostradă proiectate.

(9) In profilurile longitudinale analizate nu s-a putut identifica dacă pasajele peste autostradă asigură gabaritul de înălțime de 5.50m pe toată lungimea pasajelor.

Recomandare :

La faza următoare de proiectare (proiect tehnic și detalii de execuție) se vor completa, pe profilul longitudinal, gabaritele de înălțime proiectate pentru toate supratraversările . Se va avea în vedere asigurarea gabaritului în punctul cel mai de jos al pasajului (conform pantelor longitudinale pe autostradă, respectiv pe pasaje).

(10) S-au constatat deficiențe privind asigurarea confortului optic la proiectarea profilului longitudinal al traseului autostrăzii pe secțiunile analizate.

Exemple:

3A2: Nădășelu – Mihaiesti (km. 8+700 – km. 25+500),

km	V km/h	m	Rcvx pr. (m)	R min confort optic (tabel 9 /PD)	Constatare
10+948	100	8.42	7000	9000	pentru V=80km/h
13+306	120	7.65	18000		m=7 este val maxima pt v = 120km/h
15+527	120	5.80	10000	21500	nu asigura confort optic
17+120	120	4.77	10000	25000	nu asigura confort optic
19+300	120	3.07	10000	36500	nu asigura confort optic
20+754	120	4.84	10000	25000	nu asigura confort optic
21+934	120	2.35	12000	44500	nu asigura confort optic
23+020	120	2.03	12000	44500	nu asigura confort optic
24+758	120		25000	44500	nu sunt date pentru a calcula valoarea m

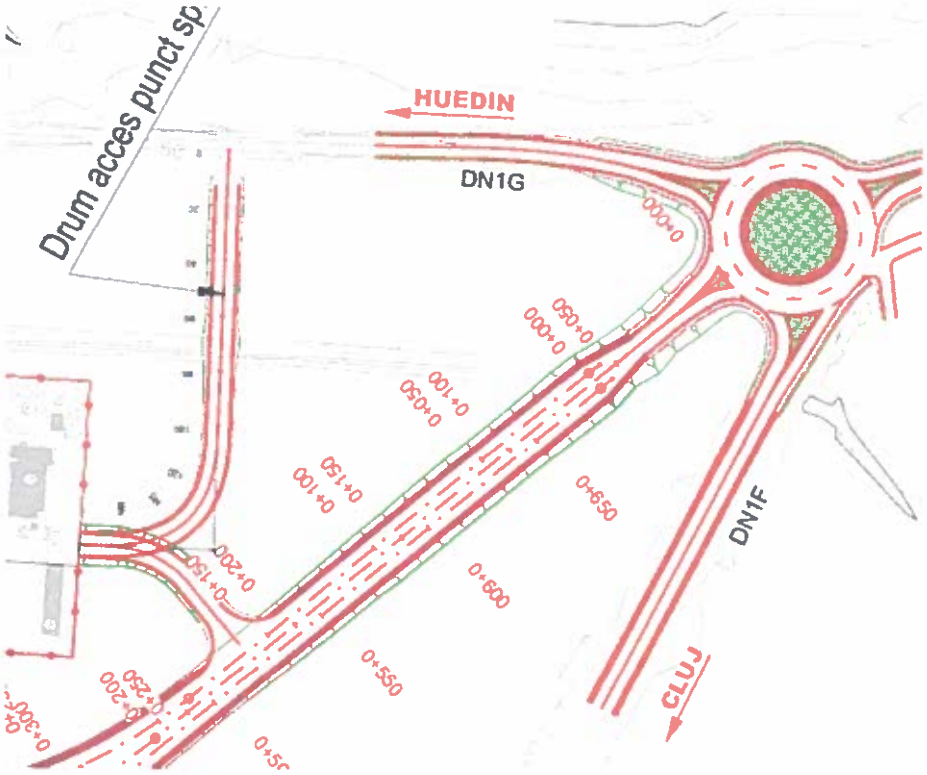
3B1: Topa Mică – Zimbor (km. 0+000 – km. 13+260), 3B2: Zimbor –Poarta Sălajului (km. 13+260 – 25+500)

km	V km/h	m	R pr (m)	R min confort optic	Constatare
00+533	120	6.20	12000	21200	nu asigura confort optic
02+701	120	1.50	30000	47250	nu asigura confort optic
08+369	120	1.81	18000	45000	nu asigura confort optic
11+100	120	0.62	50000	50000	ok

12+598	120	1.08	30000	50000	nu asigura confort optic
14+738	120	4.15	18000	29000	nu asigura confort optic
21+458	120	3.43	18000	33000	nu asigura confort optic
23+588	120	4.28	18000	29000	nu asigura confort optic

d) Accese la autostrada - Noduri rutiere, puncte de întoarcere

(11) Modul de numerotare și kilometrare a bretelelor nodului rutier de la km 12+800 - Zimbor este confuz existând suprapuneri între acestea.

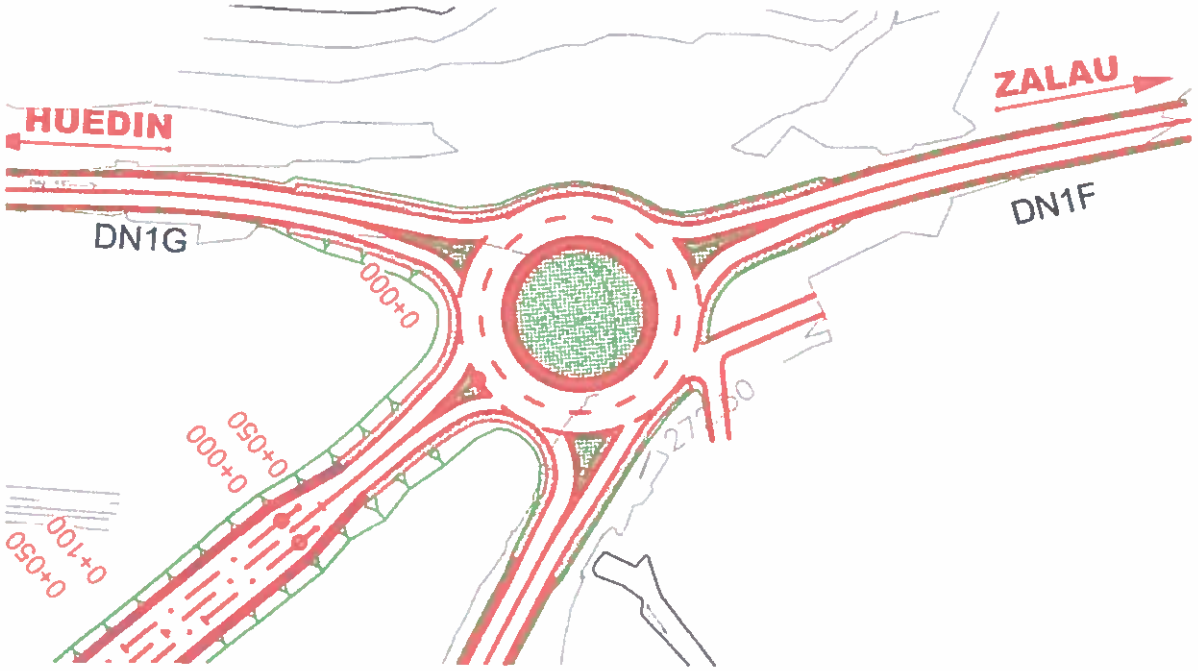


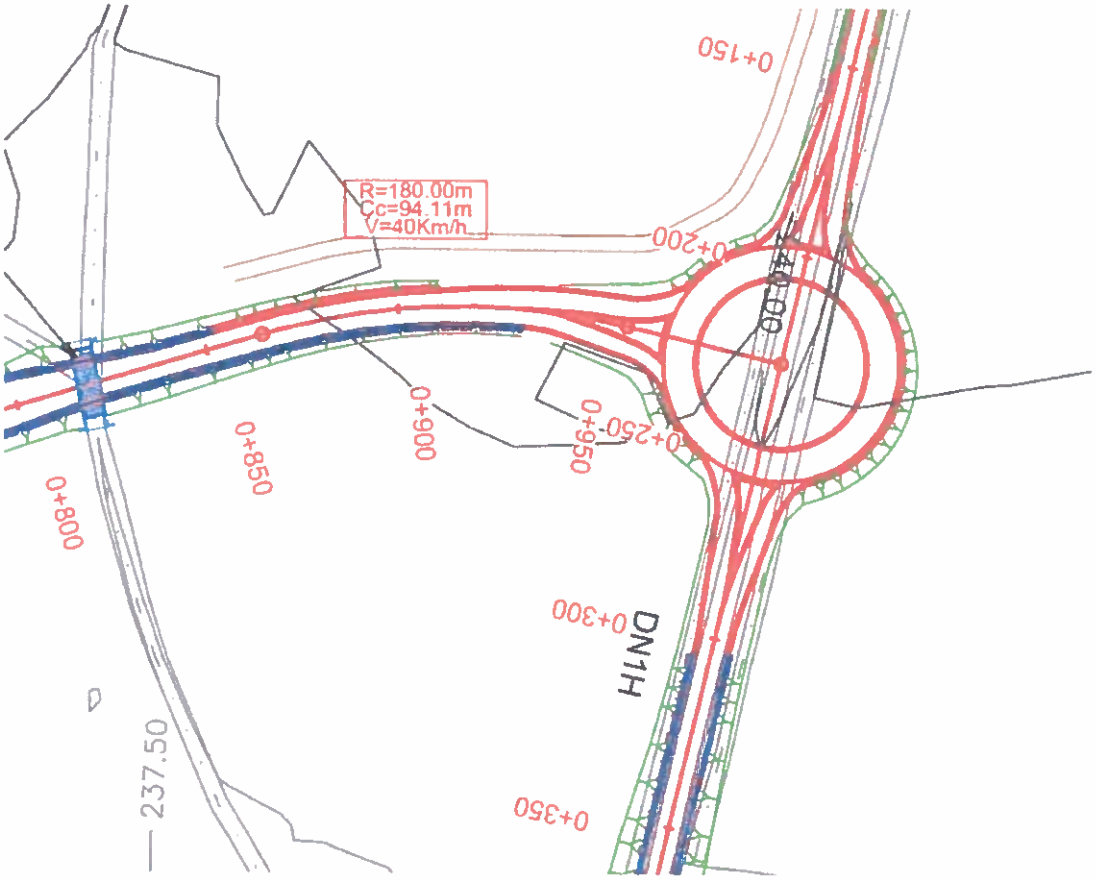
Recomandare :

Numerotarea clară și distinctă a bretelelor nodului rutier pentru evitarea confuziilor la faza următoare de proiectare.

(12) Pentru giraţiile proiectate la nodurilei rutiere Zimbor de la km 12+800 şi Nusfalău de la km 67+400, nu sunt precizate pe planul de situație

elementele geometrice proiectate, raze ale insulei centrale si de racordare a ramurilor , lățimi ale părții carosabile , dimensiuni insule de trafic etc.

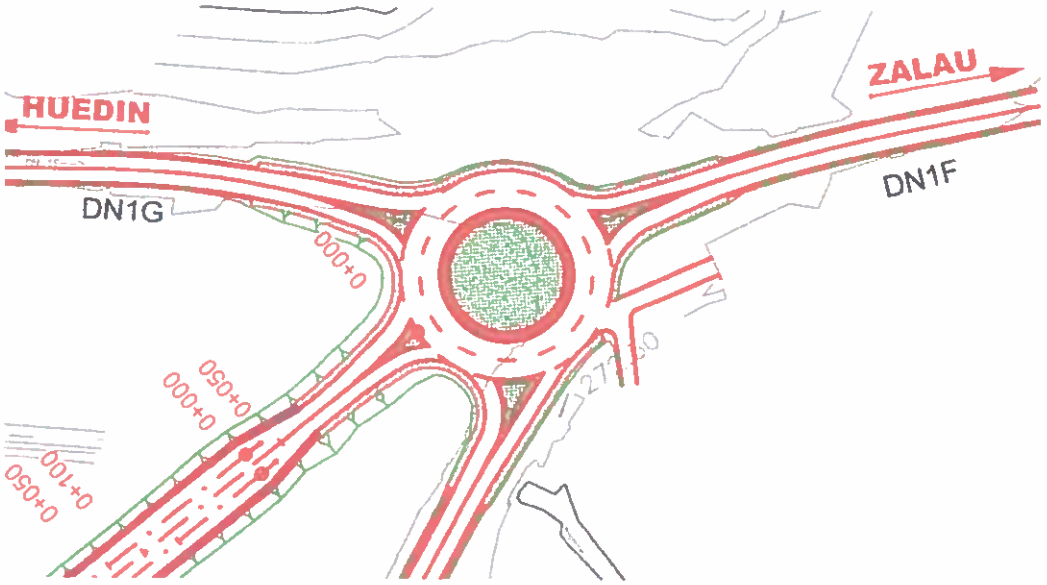




Recomandare :

Completarea planului de situație cu elementele geometrice de amenajare a intersecției giratorii, în conformitate cu rezulatele calculului capacității de circulație a giratiei.

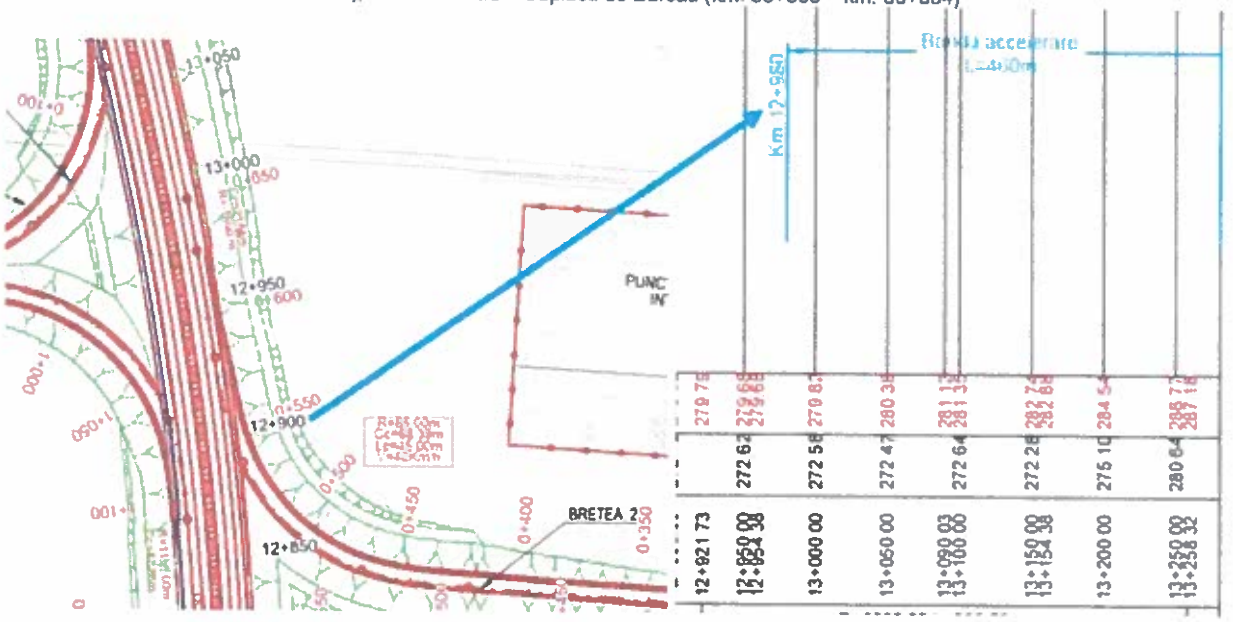
(13) Ramura giratiei reprezentată de DN1F nu este proiectată radial la insula centrală ci tangențial, permițând vehiculelor care vin de la Cluj pe DN1F să intre cu viteză mare în intersecția giratorie. In plus, pe plan mai este reprezentată o a 5-a ramură pentru care nu este precizată direcția de mers și modul de amenajare.



Recomandare :

Amenajarea intersecției giratorii astfel încât ramurile să fie dispuse radial și unghiurile dintre ramuri să aibă valoare cât mai apropiată de *90 °* pentru a asigura accesul în giratie cu viteza proiectată și vizibilitatea la intrarea în giratie pentru toate ramurile .

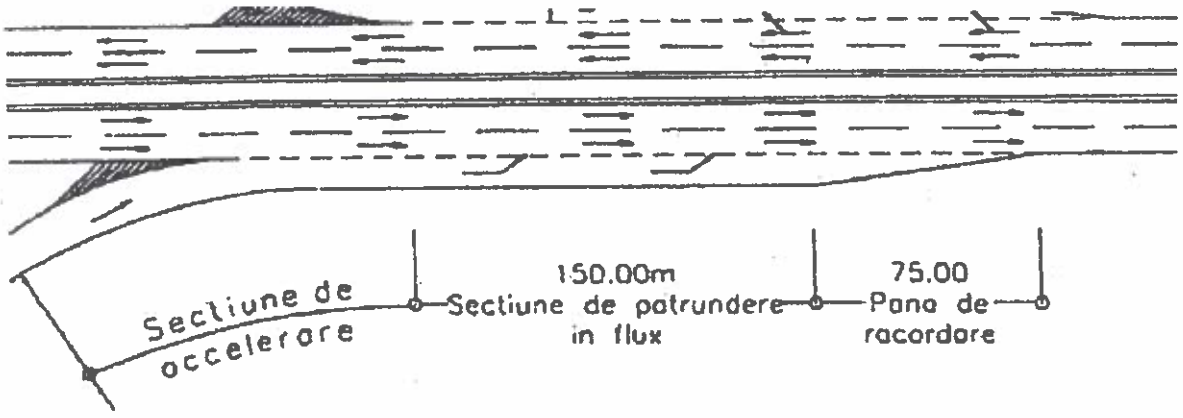
(14) Banda de accelerare proiectată pentru accesul pe autostradă de pe breteaua 2, nu este corect reprezentată (pozitionată) pe profilul longitudinal al autostrăzii. Conform planului de situație breteaua 2 se intersectează cu autostrada la km 12+890 si nu la km 12+980 cum apare pe profilul longitudinal.



Recomandare :

Corelarea pieselor desenate privind elementele geometrice proiectate ale nodului rutier cu elementele geometrice ale autostrăzii.

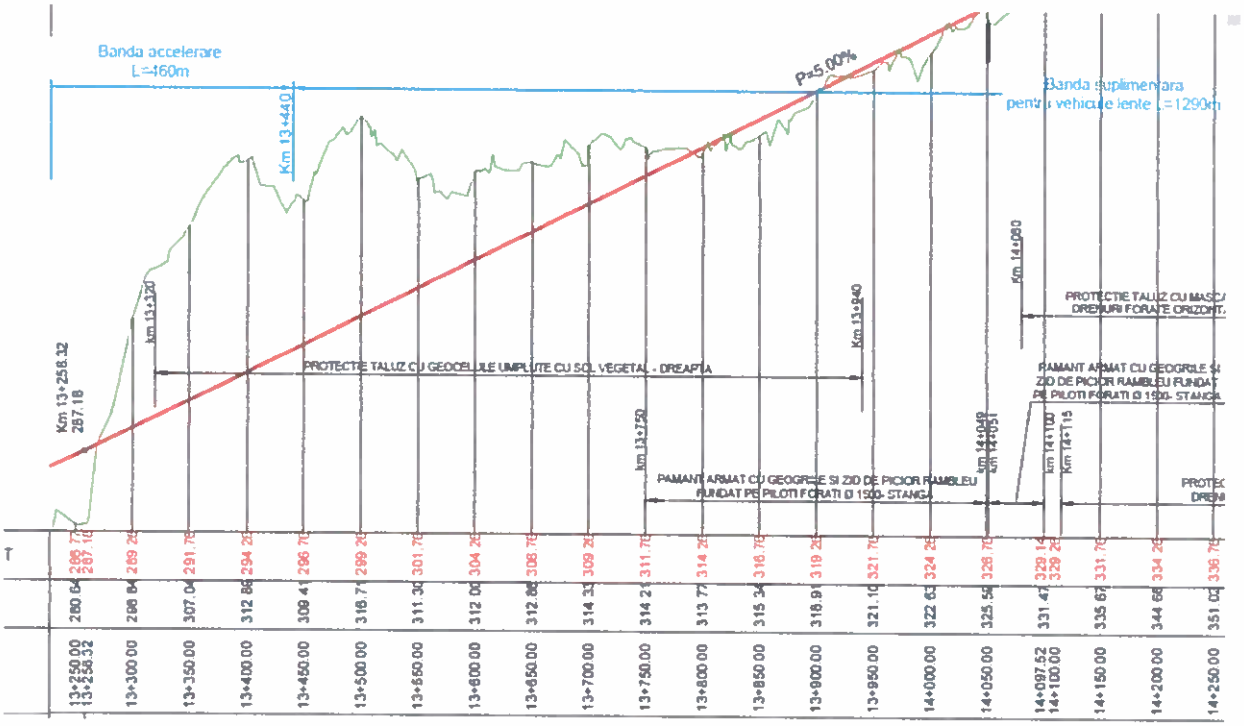
(15) Banda de accelerare proiectată pentru accesul de pe breteaua 2 are lungimea mai mică decât valoarea recomandată de normativ pentru accelerarea la intrarea pe o rampă de 5%, care începe la km 13+258 (punctul de tangență al racordării verticale). Lungimea secțiuninii de accelerare este de 455m la care se adauga 150m secțiunea de pătrundere și 75 m pana de racordare , deci în total este necesară o lungime de 680m pentru intrare în fluxul de circulație pe autostradă , de pe breteaua 2.



Recomandare:

Asigurarea lungimii necesare a benzii de accelerare pentru intrarea în fluxul de circulație de pe autostradă .

(16) Banda de urcare pentru vehicule lente proiectată de la km 13+440 se suprapune cu banda de accelerare la intrarea în flux. Acest lucru va favoriza forțarea intrării în flux de către vehiculele rapide care vin de pe breteaua 2 .



Recomandare:

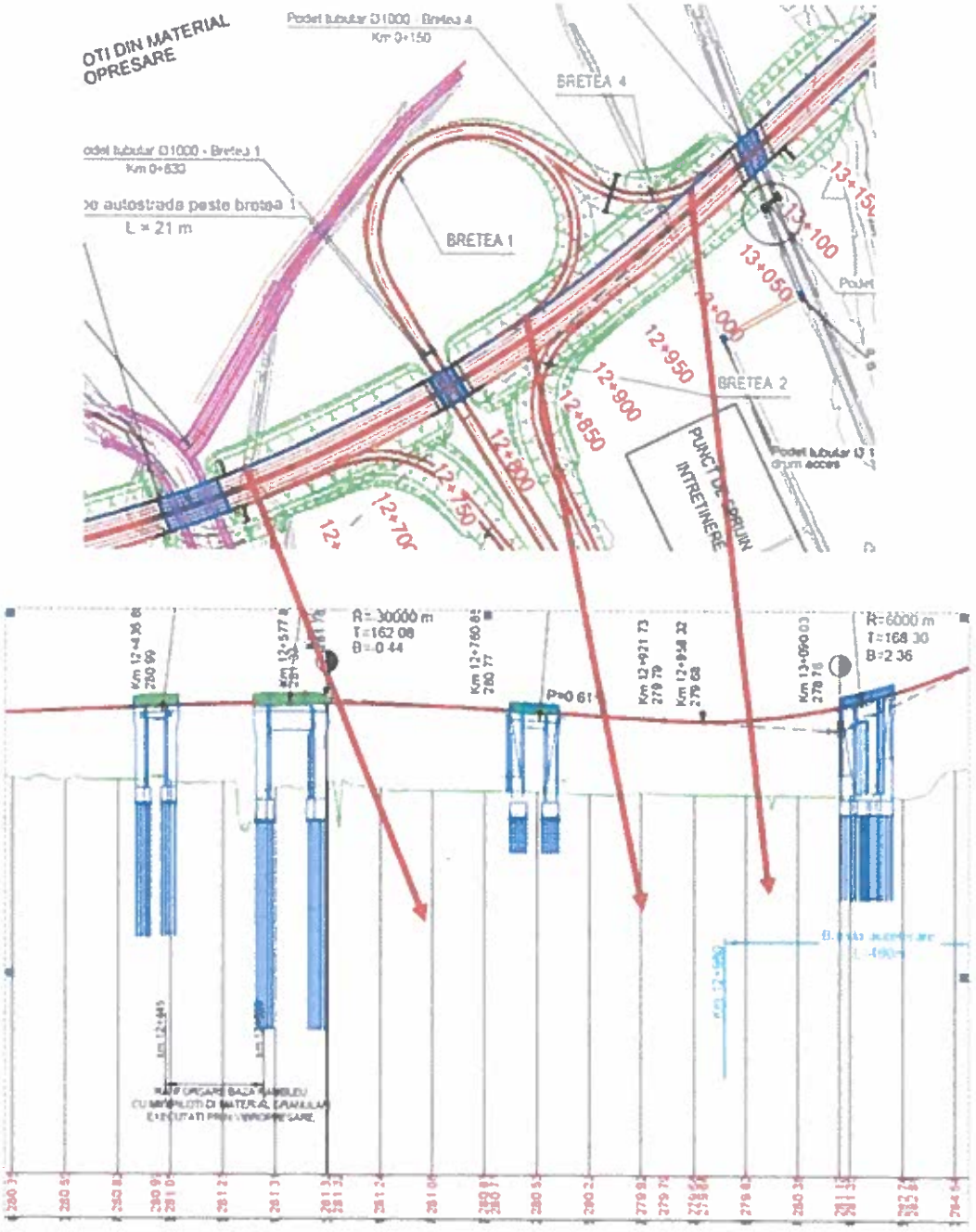
Analizarea proiectării unei posibilități de separare a benzii de accelerare pentru intrarea în flux, de banda de urcare pentru vehicule lente pentru evitarea creării de puncte de conflict generatoare de accidente.

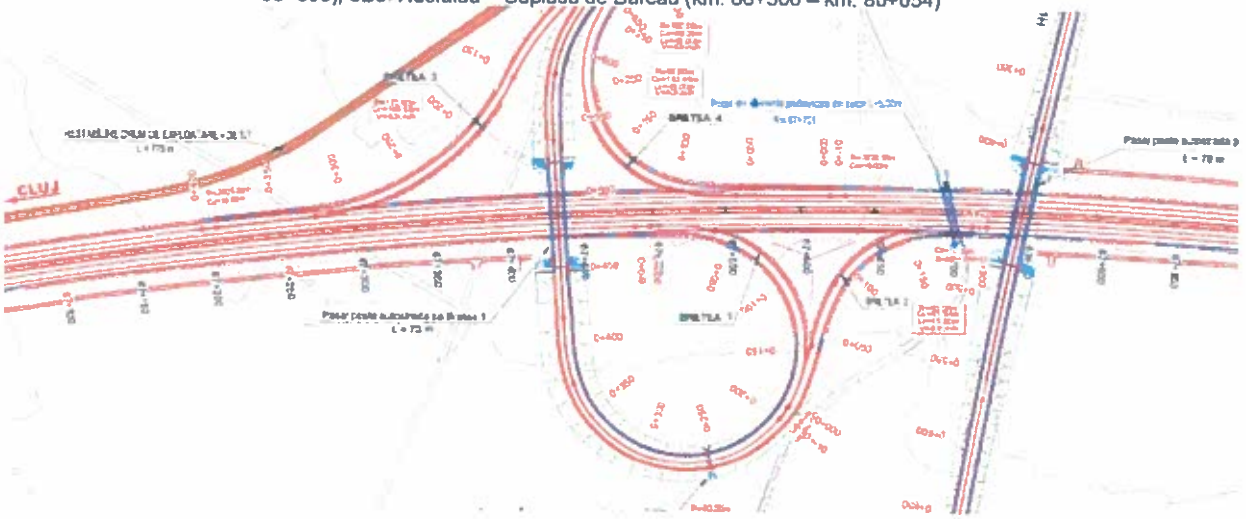
(17) Documentația pusă la dispozitie nu conține profiluri logitudinale pentru bretele 2, 3 și 4 ale nodului rutier de la km 12+800 Zimbor, precum și pe bretelele2,3 și 4 ale nodului rutier Nusfalău și pe drumurile naționale DN1H DN1F DN1G. Nu se poate analiza panta longitudinală a tuturor ramurilor giratiilor și bretelelor.

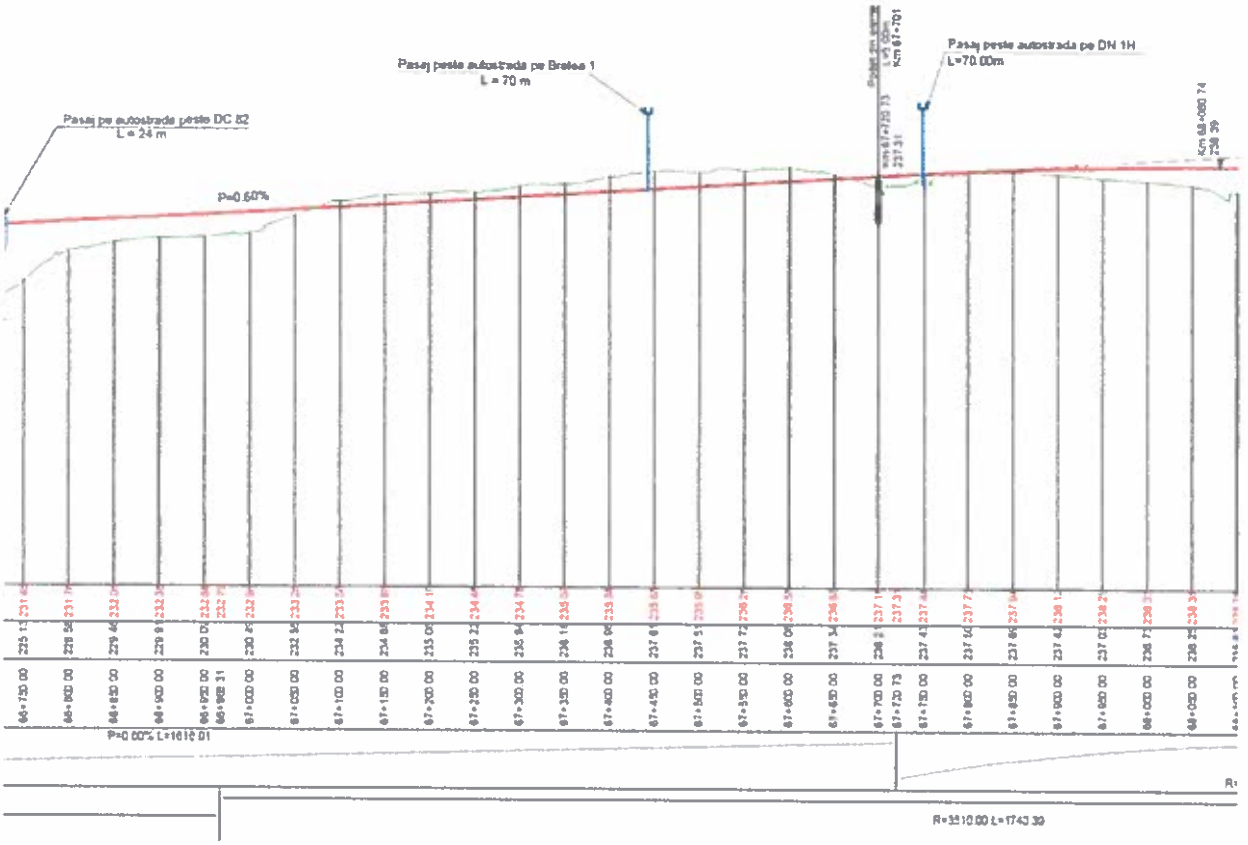
Recomandare:

Completarea documentației cu profiluri longitudinale pe toate bretelele nodurilor rutiere proiectate precum și pe drumurile naționale cu care se face legătură prin intermediul nodurilor rutiere proiectate.

(18) Nu sunt specificate în documentație lungimile benzilor de accelerare /decelerare proiectate pentru intrarea/ ieșirea corespunzătoare bretelelor 1, 3 și 4 ale nodului rutier Zimbor și ale nodului rutier Nusfalău .







Recomandare:

Completarea documentației cu informații privind lungimile benzilor de accelerare/decelerare corespunzătoare breteleor 1, 2, 3 și 4 cu respectarea prevederilor normelor tehnice în vigoare , pentru nodurile rutiere proiectate.

Semnalizare luminoasă, măsuri ITS (sisteme de transport inteligent)

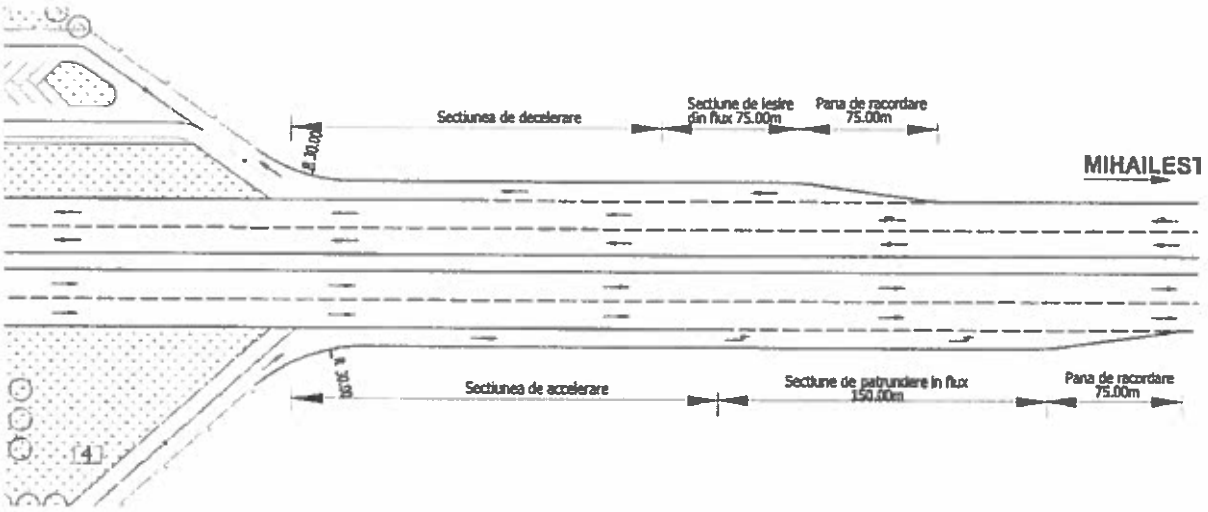
(19) În documentaţia pusă la dispoziţie au fost identificată enumerarea componentelor sistemului de telecomunicaţii al autostrăzii (ITS) pentru fiecare secţiune.

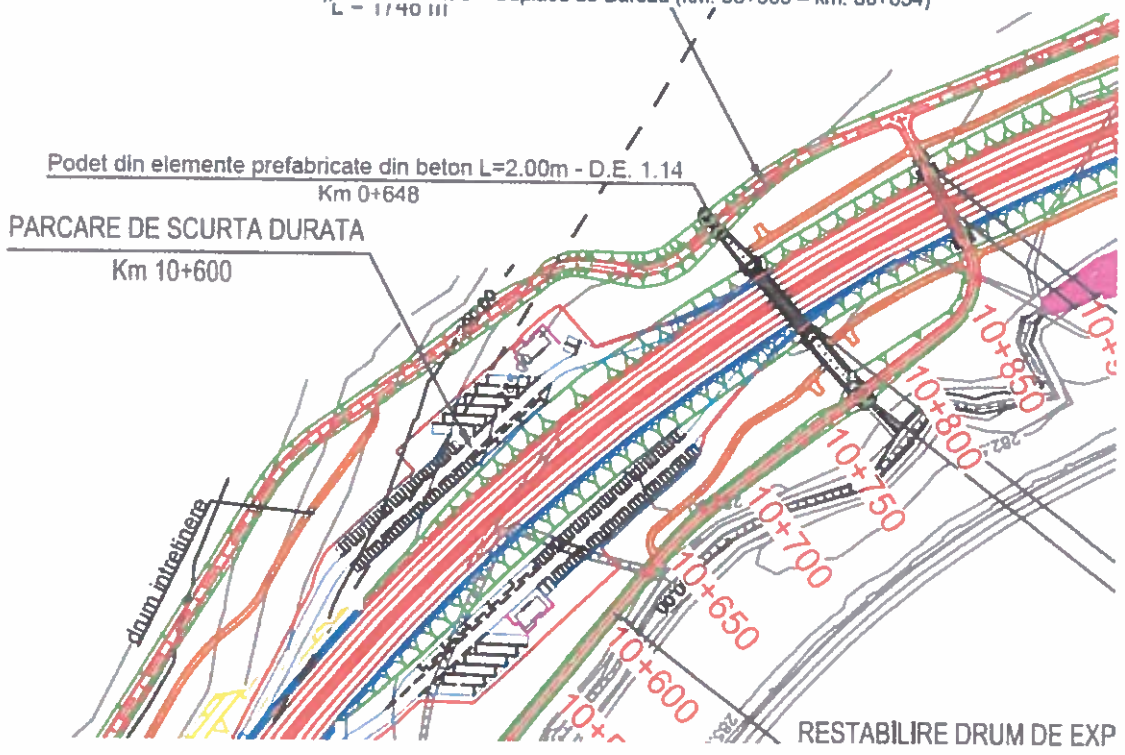
Recomandare:

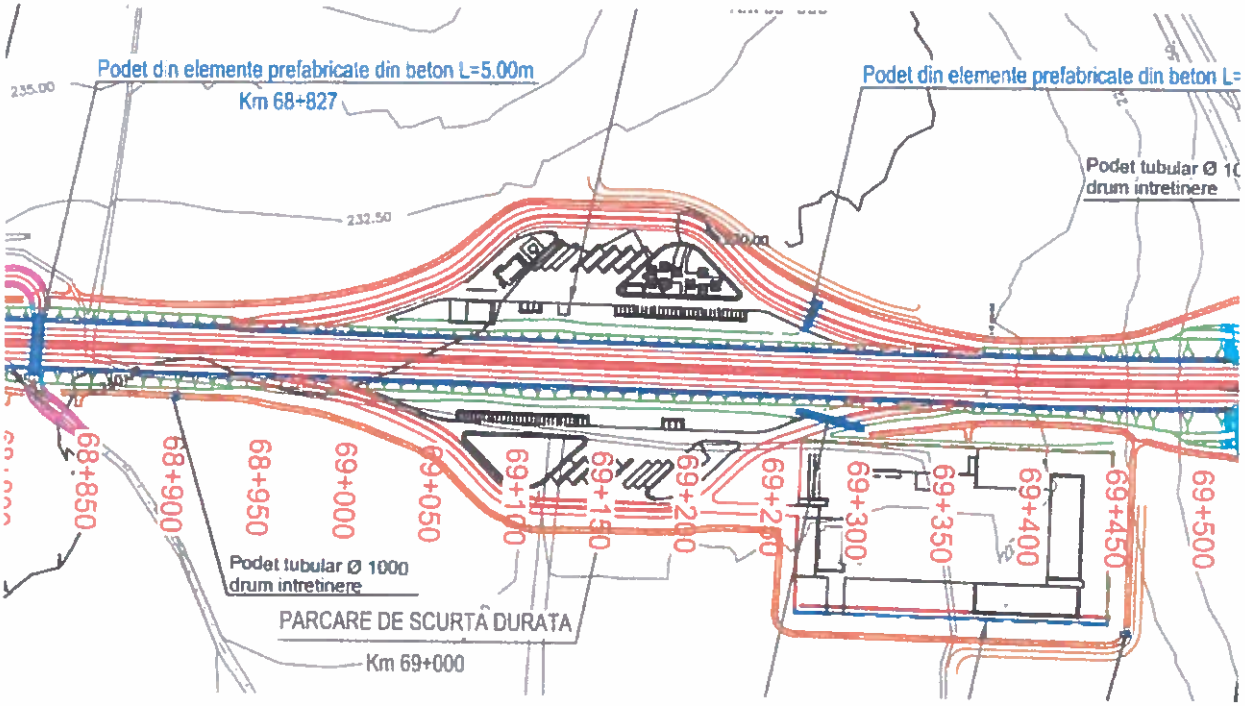
La faza următoare de proiectare se va detalia modul de funcţionare şi poziţia de amplasare a dispozitivelor ITS pe planul de semnalizare rutieră . Se va verifica la următorul stadiu de audit.

e) Spaţii de servicii şi repaus

(20) Detaliile de amenajare a spaţiilor de parcare de scurtă durată nu menţionează lungimile secţiunilor de accelerare, respectiv decelerare la ieşirea, respectiv intrarea la spaţiile de parcare proiectate la km 17+800 secţiunea 3A2, la km 10+600 si la km 69 +000 secţiunea 3B.







Recomandare:

Se va completa documentația cu lungimea benzilor de accelerare decelerare , cu respectarea prevederilor Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane indicativ PD 162-2002 cap.VII corespunzător declivității proiectate.

f) Cerinţele utilizătorilor vulnerabili

(21) Nu există detalii privind amenajarea spaţiilor de parcare de proiectate sunt .

Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va completa documentaţia tehnică cu detalii privind asigurarea trotuarelor pentru deplasarea pietonilor, toaletelor publice inclusiv pentru persoanele cu handicap, reglementarea circulaţiei în interiorul parcărilor de scurtă durată prin semnalizare rutieră cu respectarea normelor tehnice în vigoare privind semnalizarea rutieră verticală și orizontală.

g) Semnalizare rutieră, marcaje, iluminat

Semnalizare rutieră - indicatoare rutiere si marcaje

(22) Documentaţia pusă la dispoziţie pentru aceasta fază de proiectare nu conţine plan de semnalizare rutieră.

Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va întocmi planul de semnalizare rutieră cu respectarea normelor tehnice în vigoare privind semnalizarea rutieră verticală și orizontală.

Se va verifica la următorul stadiu de audit.

(23) Kilometrarea autostrăzii este făcută pe secţiuni, km 0+000 fiind la începutul fiecărei secţiuni.

Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va realiza kilometrarea traseului pe autostrada în sens crescător, corelat cu sectoarele deja executate sau aflate în faze mai avansate de proiectare. Marcajul lateral de delimitare a benzilor de circulaţie de zona mediană, respectiv de banda de urgenţă, va fi executat profilat, cu efect rezonator, având înalţimea stratului de baza de 3 mm și înălţimea elementelor rezonatoare de minim 6 mm, pentru avertizarea conducătorilor de

autovehicule asupra pericolului acroșării parapetului de protecție amplasat în zona mediană. Se va verifica la următorul stadiu de audit.

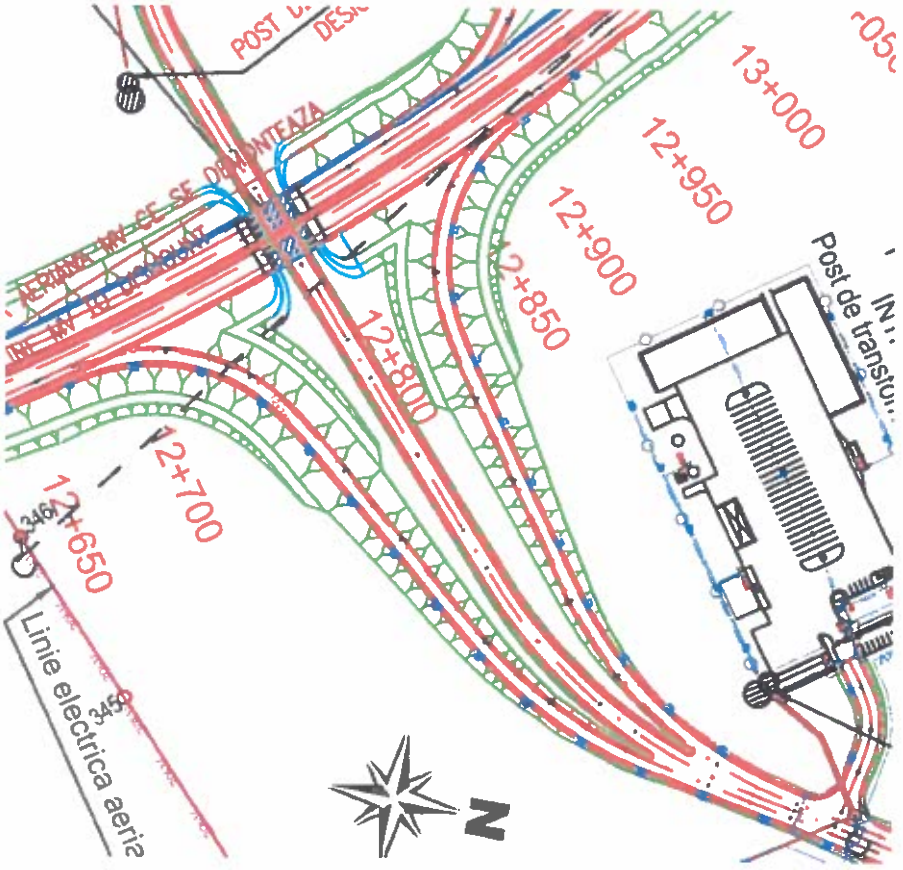
Iluminat

(24) La această fază de proiectare nu sunt prezentate detalii privind poziția stâlpilor de iluminat public față de partea carosabilă a bretelelor nodurilor rutiere proiectate și pe lucrările de artă.

Recomandare:

La faza următoare de proiectare se vor reprezenta pe planul de situație pozițiile de amplasare a stâlpilor de iluminat. Se va avea în vedere ca aceștia să nu se constituie în obstacole dure pe marginea drumului (conform bunelor practici internaționale se vor amplasa la o distanță mai mare de 12 m pentru 120 km/h sau 9 m pentru 100 km/h , fată de marginea carosabilului sau vor fi protejați de parapete de protecție cu asigurarea lățimii de lucru a parapetelui).

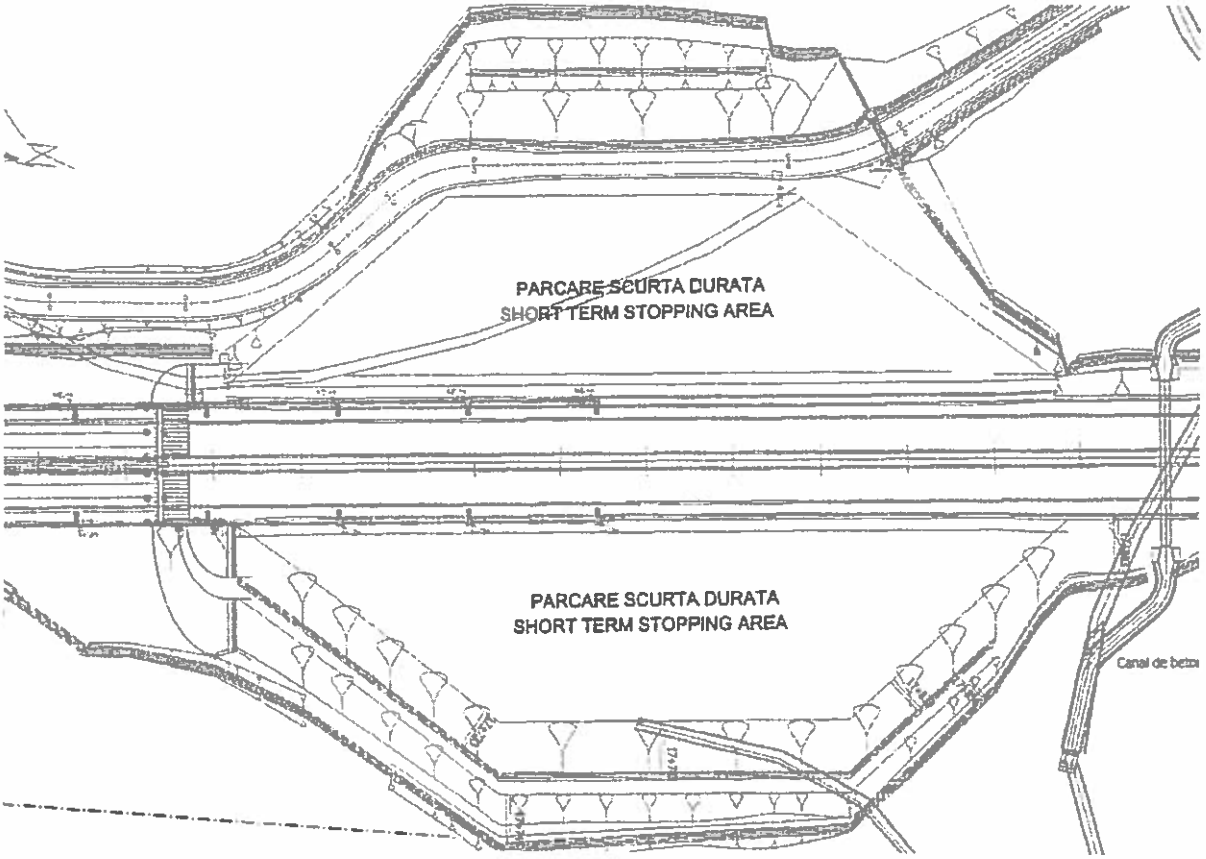
(25) Lipsește iluminatul public pe breteaua 1 a nodului rutier Zimbor.



Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va asigura iluminatul bretelei 1 a nodului rutier Zimbor. (Sau se va verifica dacă iluminatul proiectat pe bretele 2 și 3 asigură iluminatul suficient și uniform și pe breteaua1) .

(26) Planșele aferente rețelelor elecrice proiectate nu conțin stâlpi de iluminat pentru iluminarea parcărilor de scurtă durată proiectate.



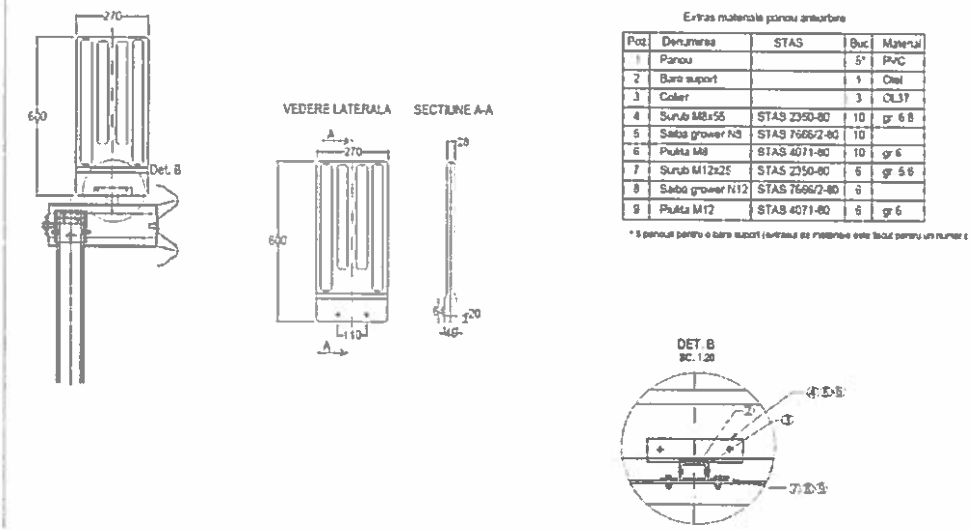
Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va asigura iluminatul în zonele parcărilor de scurtă durată proiectate.

h) Caracteristicile marginilor drumului şi măsuri de siguranţa pasivă

Alte echipamente rutiere

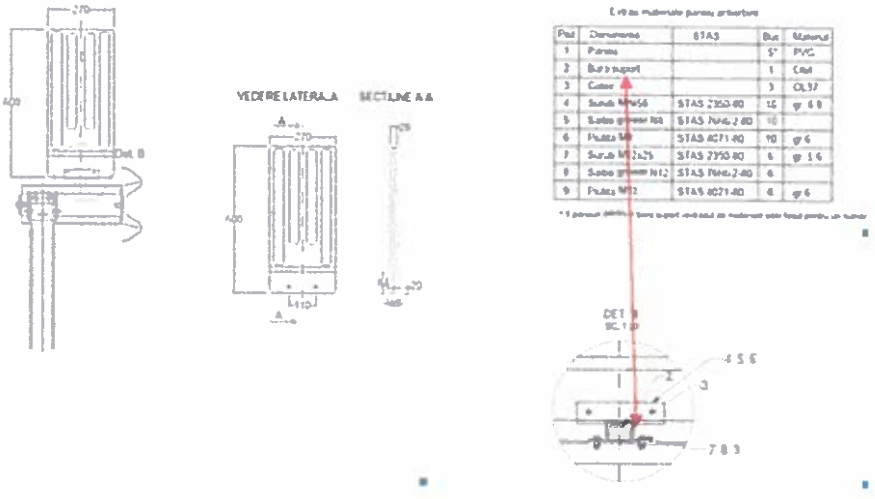
(27) Din documentaţia tehnică analizată nu rezultă cotele de montaj ale panourilor antiorbire.

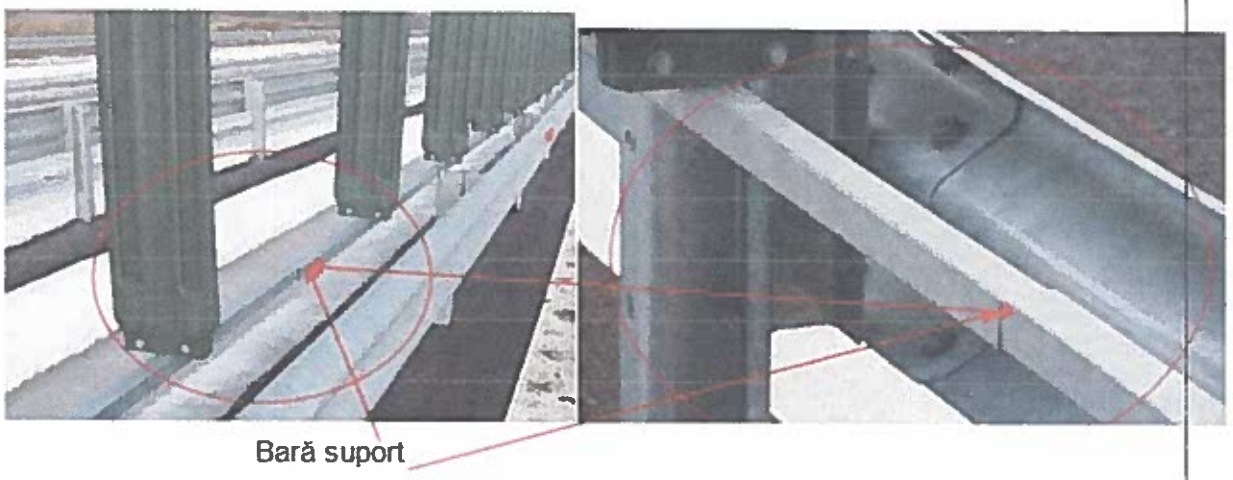


Recomandare:

- Precizarea în cadrul profilelor transversale tip, la următoarea faza de proiectare, a cotelor de montaj minime (167 cm înalţime de la nivelul părţii carosabile), respectiv a tipului şi dimensiunilor panourilor antiorbire;
- Elementele de prindere ale panourilor antiorbire pe parapetele de protecţie vor din material plastic pentru prevenirea eventualelor furturi.

(28) In cazul prinderii panourilor antiorbire pe bară suport metalică ar putea exista posibilitatea ca bara de susţinere a balizelor antirobire sa devină un obstacol periculos, în cazul impactului vehiculelor cu parapetul de protecţie.





Bară suport

Recomandare:

La următoarea fază de proiectare se va completa documentația cu precizări privind modul de comportare al sistemului de prindere a balizelor antiorbire în cazul unui test de impact. Aceste elemente trebuie să fie agrementate conform normativelor în vigoare. Se va verifica la stadiul următor de audit.

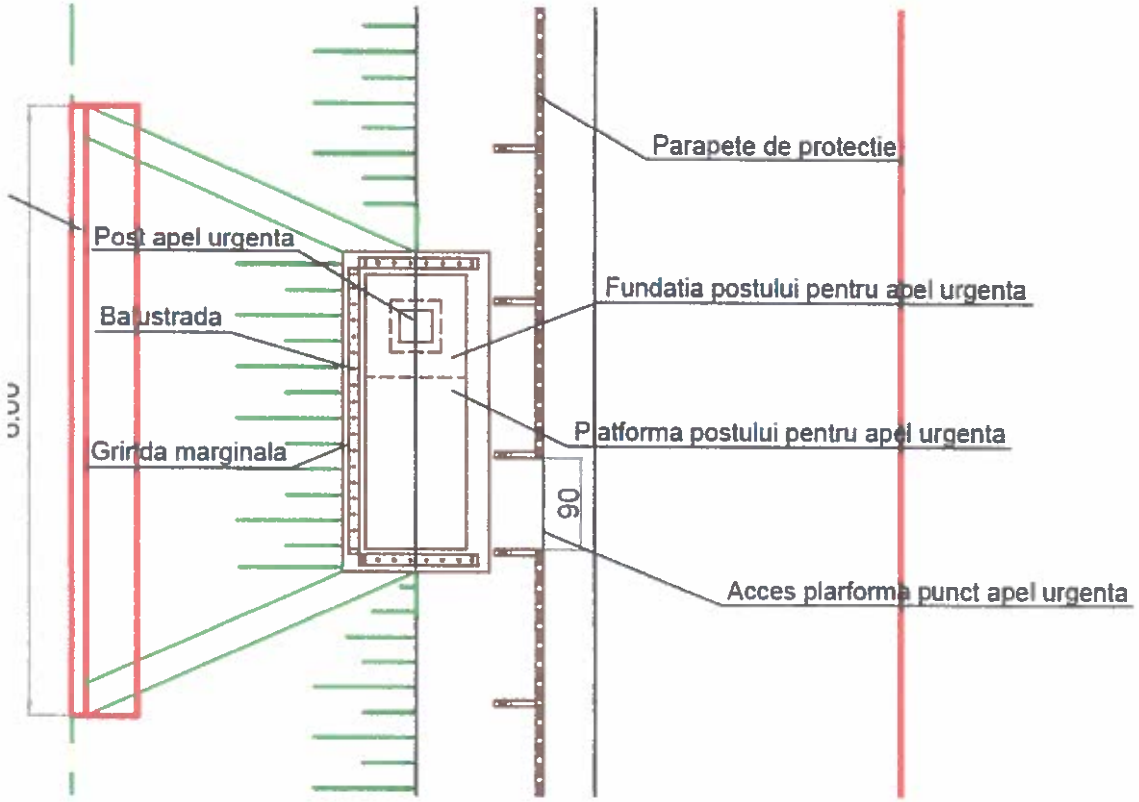
(29) In documentația pusă la dispoziție nu s-a putut identifica, pe planul de situație și în profilurile transversale caracteristice, împrejmuirea proiectată

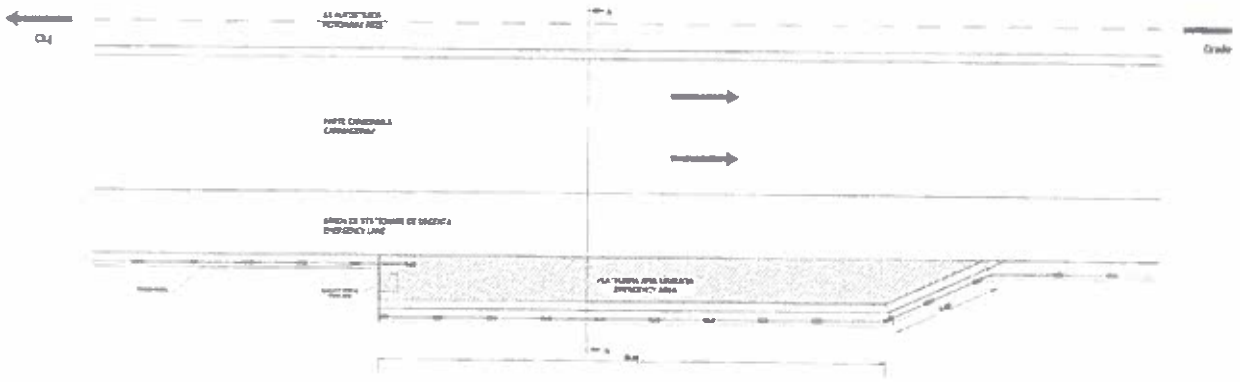
Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va completa planul de situație și profilurile transversale cu informații privind împrejmuirea proiectată. La stadiul următor de audit se va verifica modul de amplasare a gardurilor de protecție pentru

prevenirea pătrunderii animalelor pe autostradă, înălțimea împtejmuirilor, asigurarea continuității și a modul de racordare la podețele proiectate.

(30) Nu este clară modalitatea de acces la telefoanele de urgență fiind prezentate două soluții diferite pe secțiunea 3A și pe secțiunea 2B.





Recomandare:

Proiectarea accesului la telefoanele de urgență și a modului de întrerupere a parapetului de protecție în zona acceselor (fără a afecta funcționarea corectă a parapetului și fără a obtura vizibilitatea asupra indicatoarelor de circulație), precum

Se va alege o singură soluție pentru toate secțiunile autostrăzii pentru a asigura uniformitatea. Se va verifica la următorul stadiu de audit.

Amenajare peisagistică

(31) In memoriul tehnic pus la dispoziție nu se fac precizări cu privire la plantații rutiere.

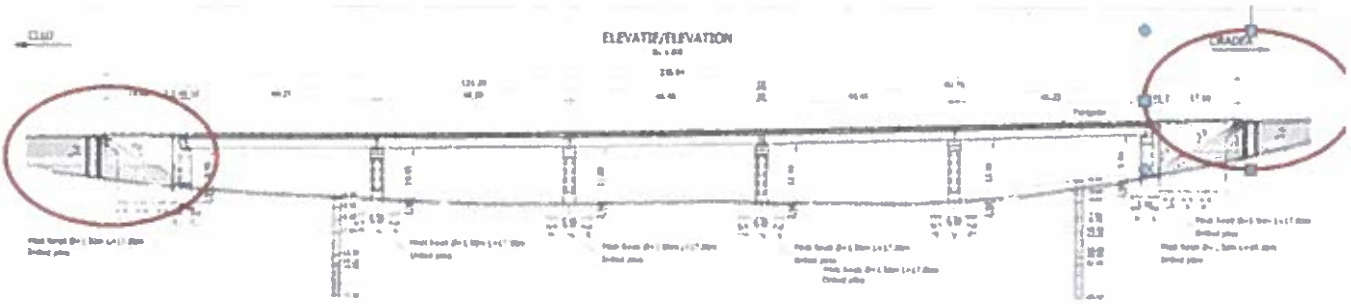
Recomandare:

Verificarea vegetației existente (dacă este cazul) pentru a identifica eventualele probleme de vizibilitate asupra indicatoarelor de circulație, la faza următoare de audit.

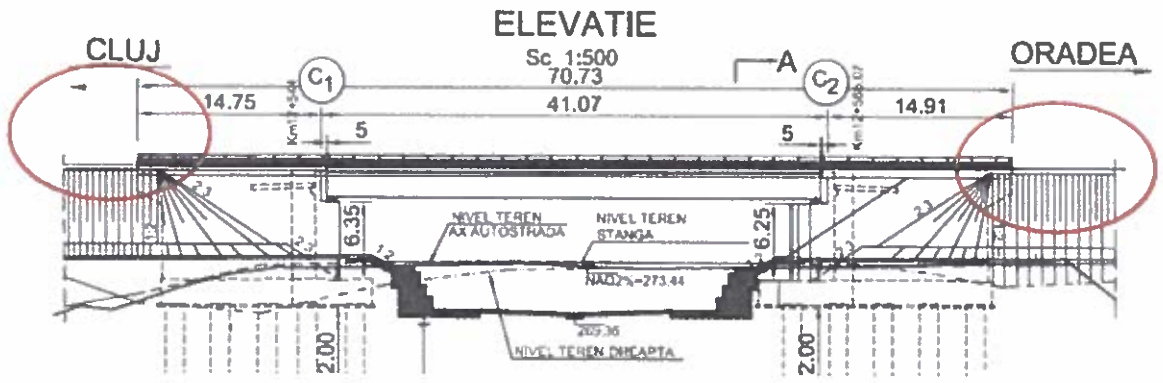
Lucrări de artă

(32) Din documentație nu rezultă că pe rampele podurilor a fost prevăzut parapet metalic cu același nivel de protecție ca și pe poduri (pe min 25 m).

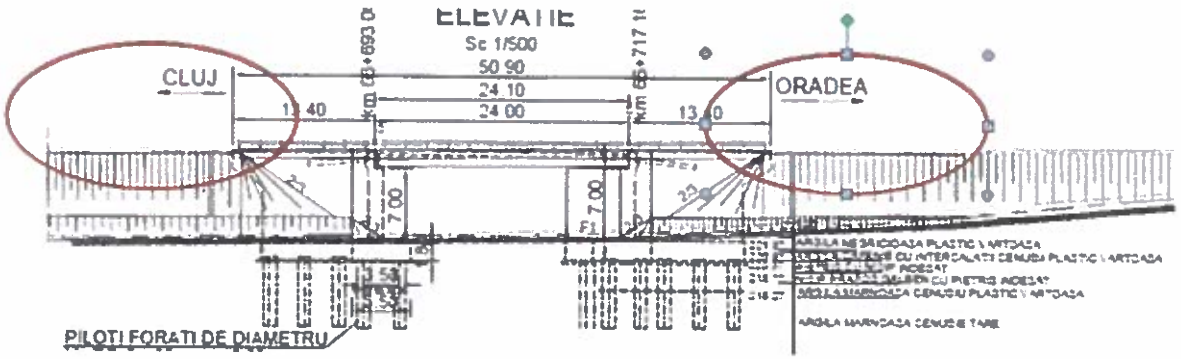
Ex: Viaduct km.12+143/ subsecțiunea 3A2



EX: Pod pe autostradă peste râul Almaș, km12+544/ 12+585,07, Subsecțiunea 3B1

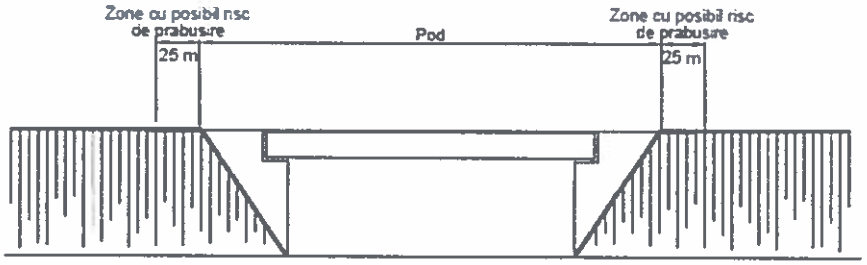


EX: Pasaj pe autostradă peste DC82, km. 66+693,03/ 66+717,16, Subsecțiunea 3B5

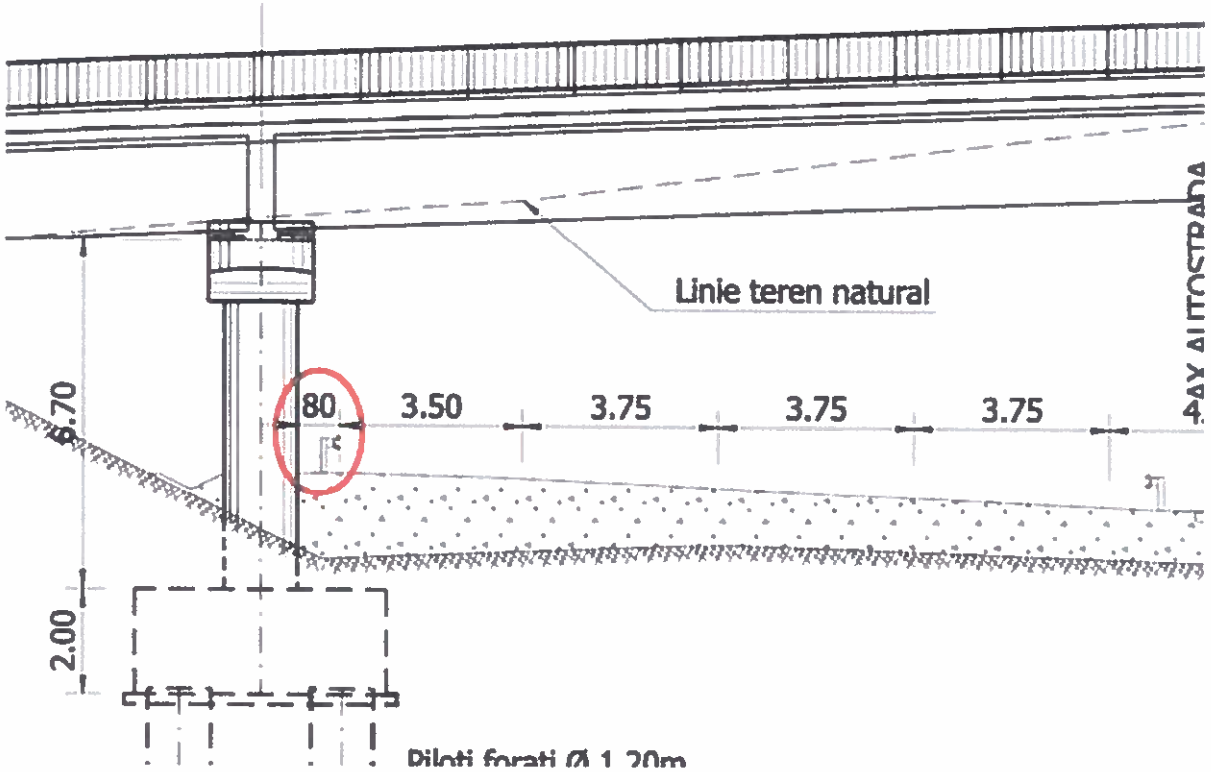


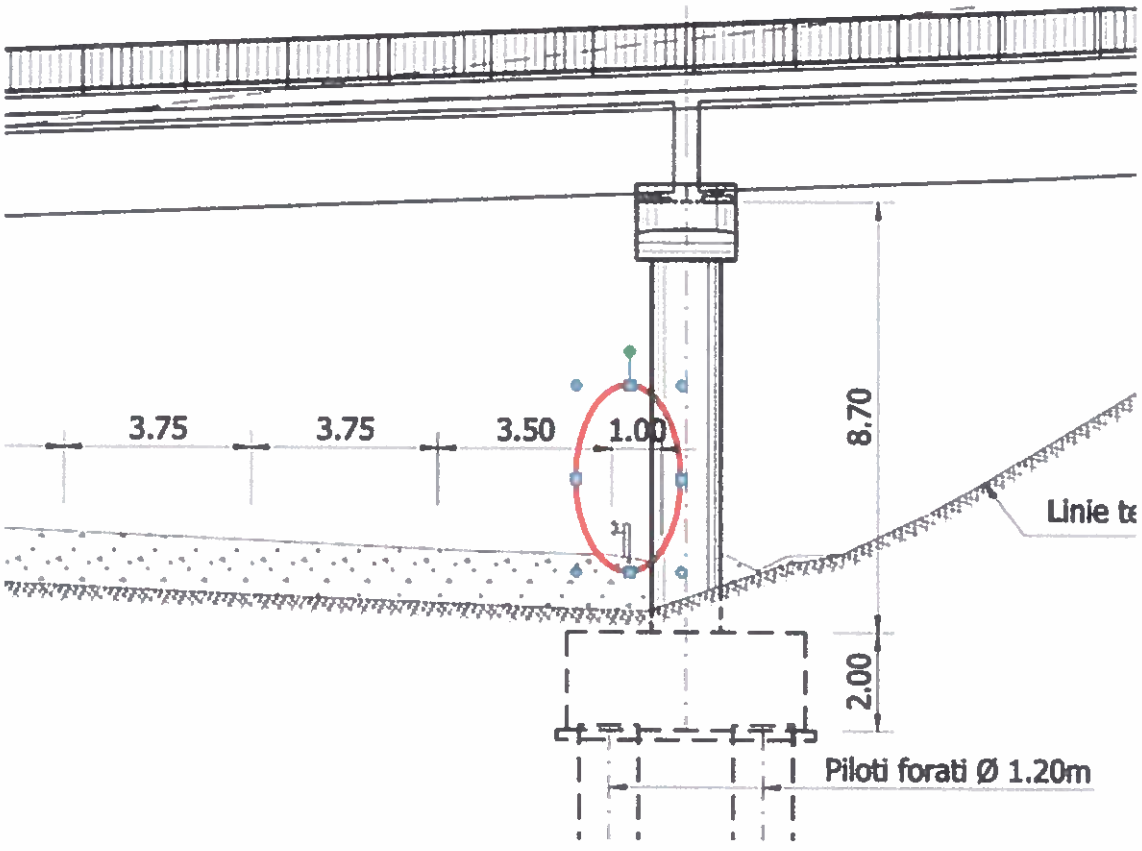
Recomandare:

Se va proiecta parapet de siguranță pe rampele de acces ale lucrărilor de artă, cu același nivel de protecție ca cel de pod/pasaj / viaduct, conform AND 593/2012, Sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi..



(33) Intre parapetele de protecție și pilele pasajelor s-au prevăzut distanțe fixe, diferite. Nu se poate deduce dacă aceste distanțe sunt corelate cu lățimea de lucru a parapetelui de protecție proiectat în funcție de nivelul de protecție necesar de asigurat.


Linie teren natural
8.70
80
3.50
3.75
3.75
3.75
2.00
Piloti forati Ø 1.20m


3.75
3.75
3.50
1.00
8.70
2.00
Piloti forati Ø 1.20m

Recomandări:

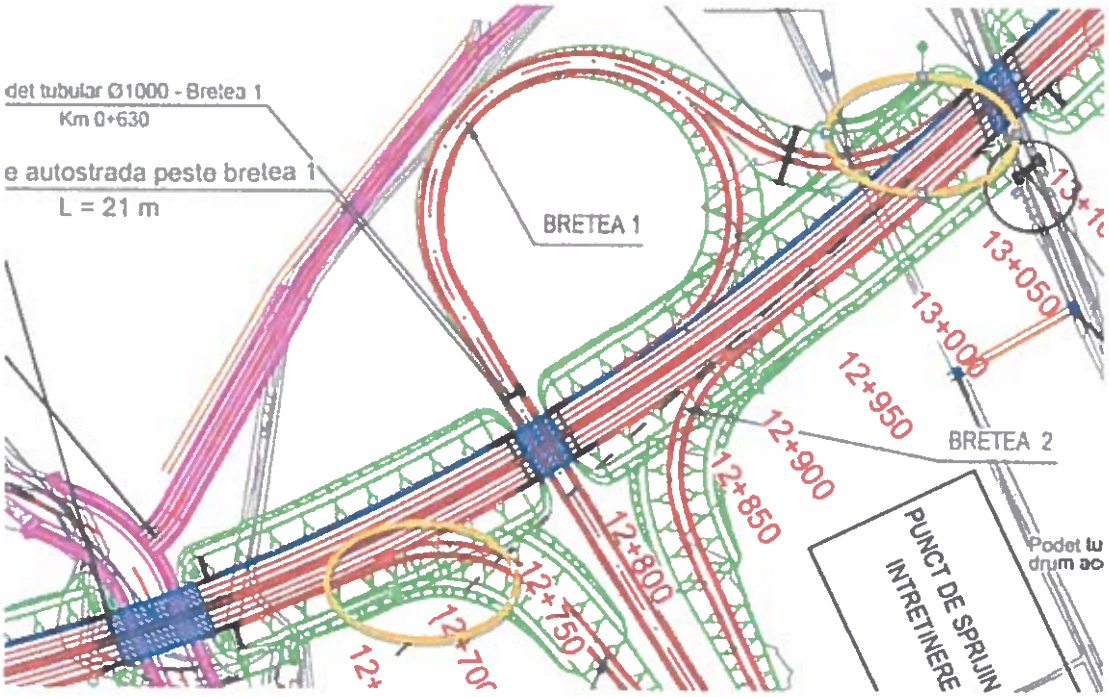
Este necesară reproiectarea, pentru a se avea în vedere ca distanța dintre parapetele de protecție proiectat și pilele lucrărilor de artă să asigure lățimile de lucru ale parapetelor proiectate. Se vor preciza nivelurile de protecție ale parapetelor . Se va verifica la stadiul următor de audit.

De asemenea se va verifica și:

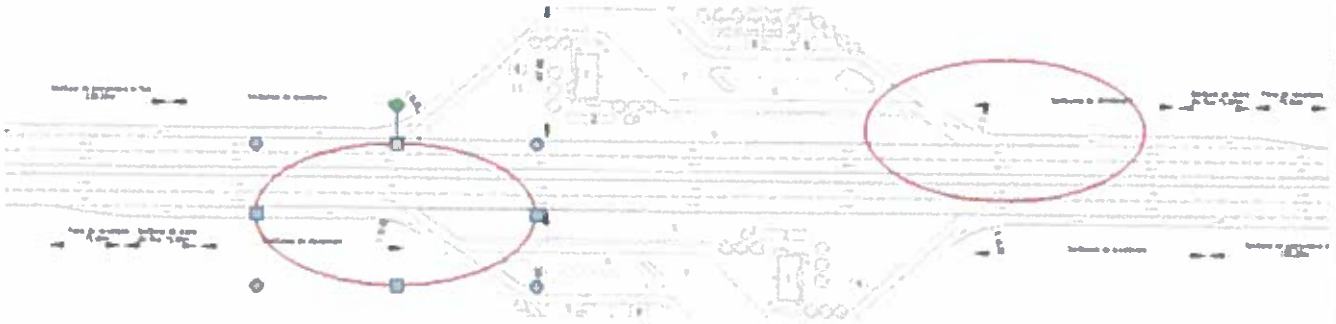
- modul de semnalizare verticală sub aspectul gabaritului de liberă trecere a pasajelor superioare;
- scurgerea apelor pluviale de pe pasajele superioare pe autostradă;
- asigurarea vizibilității în lungul traseului și asupra indicatoarelor de circulație în zona lucrărilor de artă.

Dispozitive de siguranţa pasivă

(34) În Memoriile tehnice ale subsecțiunilor de autostradă analizate, se precizează că vor fi prevăzuți atenuatori de șoc. Aceste dotări nu au fost figurate în piesele desenate și nici nu au fost prezentate detalii.



AMENAJARE PARCARE DE SCURTA DURATA
km 17+780



Recomandare:

În punctele de divergență a fluxurilor de circulație, la ieșirile de pe autostradă, in fața stâlpilor suport pentru indicatoarele de presemnalizare/semnalizare sau parapetelor de protecție, se vor amplasa atenuatori de șoc care să corespundă prevederilor SR EN 1317-3/ 2011, pentru amortizarea șocurilor provocate de eventualul impact al unui vehicul cu parapetele de protecție etc. Atenuatoarele de șoc se prevăd atât la nodurile rutiere cât și la dotările autostrăzii și trebuie să aibă nivelul de protecție corespunzător vitezei de circulație de pe sectorul respectiv. În faza următoare de proiectare vor fi completate piesele desenate cu atenuatorii de șoc proiectați.

(35) Documentația tehnică pusă la dispoziție nu conține aplicabilitatea diferitelor tipuri de parapete proiectate.

Recomandare:

La următoarea fază de proiectare se va completa documentația cu tipurle de parapete proiectate cu specificarea nivelului de protecție, atât pentru autostradă cât cât și pentru nodurile rutiere proiecteate. Se va avea în vedere corelarea informațiilor în toate piesele scrise și desenate ale documentației tehnice.

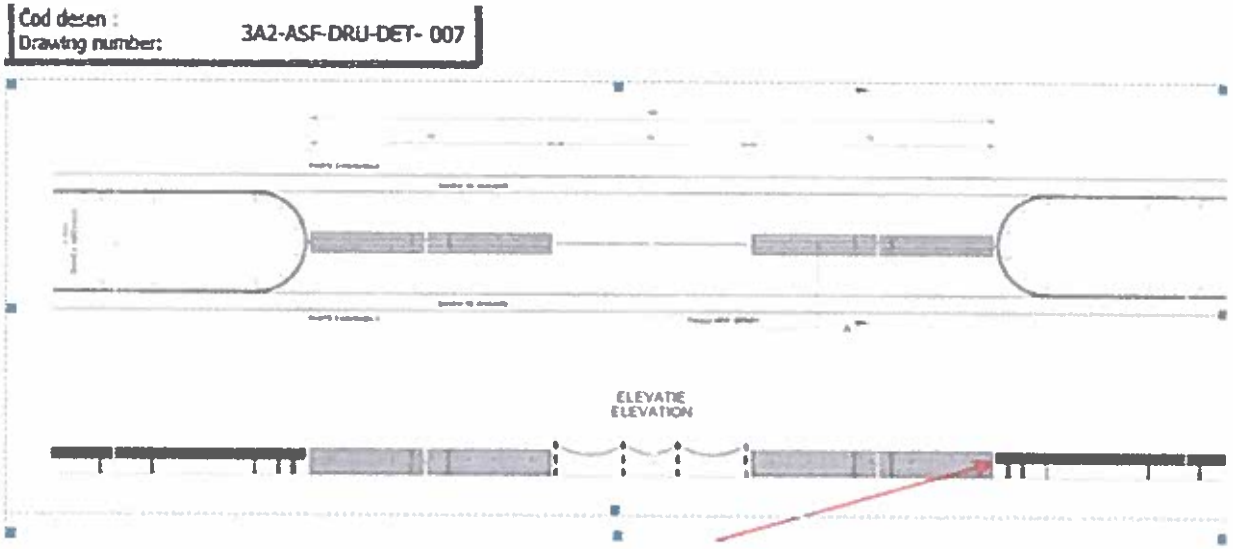
(36) Conform documentației puse la dispoziție se va amplasa parapet metalic, demontabil pe sectoare cu lungimea de 160m. Conform caracteristicilor tehnice puse la dispoziție nu rezultă timpul operațional mediu de demontare/montare pentru închiderea unei căi unidirecționale și devierea traficului pe cealaltă cale în cazul producerii unor accidente de circulație.

Recomandare:

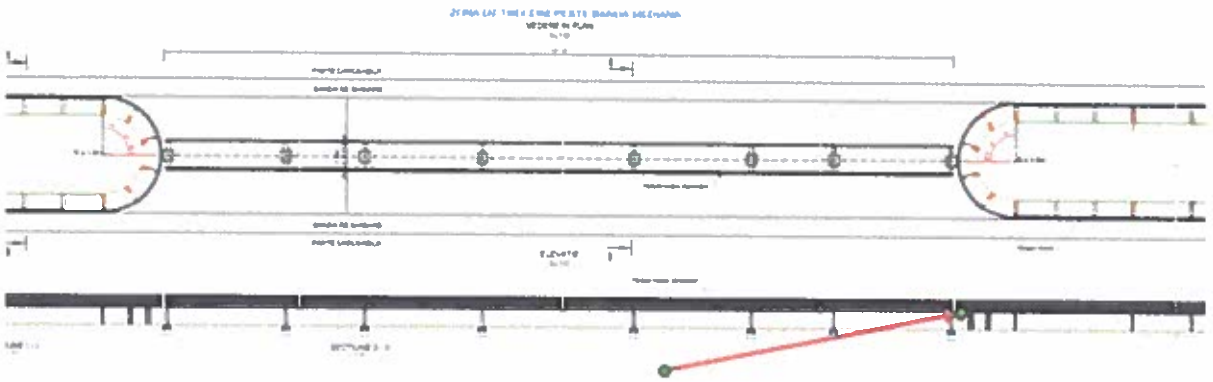
Stabilirea de către Beneficiar prin Caietul de Sarcini a unei limite maxime de timp pentru demontarea în regim de urgență a parapetului "demontabil" pe toată lungimea sectorului median de 160 m și a unui tip de parapet demontabil care să asigure un proces de demontare/montare facil și rapid, respectând în același timp și normele de siguranța la crash test.

(37) Din documentație rezultă că soluțiile de parapete demontabil proiectate pentru zonele de trecere peste banda mediană diferă între subsecțiunea 3A2 și celelalte subsecțiuni. În cazul subsecțiunii 3A2 s-a adoptat soluția cu parapet New Jersey, iar din detaliul prezentat rezultă că extremitățile parapetului metalic de pe zona mediană, pot reprezenta, în sensul de mers, obstacole periculoase.

Ex: Zonă de trecere peste banda mediană, subsecțiunea 3A2



Ex: Zonă de trecere peste banda mediană, subsecțiunile 3B1, 3B2, 3B4, 3B5.



Recomandare:

La proiectarea zonelor de trecere peste banda mediană se va a alege aceeaşi soluţie, pe toate subsecţiunile pentru a se asigura uniformitatea. Proiectarea modului de îmbinare a parapetului demontabil cu cel fix, în zonele de trecere peste banda mediană, se va face astfel încât extremităţile acestora să nu devină periculoase în eventualitatea acroşării de către vehicule care părăsesc accidental partea carosabilă şi intră în coliziune cu aceste zone.

(38) La această fază de proiectare nu se poate deduce dacă stâlpii de susţinere a indicatoarelor sunt amplastaţi în afara distanţei de lucru a parapetelor de protecţie

Recomandare:

La faza următoare de proiectare se va preciza pe planul se semnalizare rutieră poziţia stâlpilor de susţinere a indicatoarelor rutiere. Se va verifica, la faza următoare de audit, dacă stâlpii indicatoarelor rutiere sunt amplasaţi în afara zonei de lucru a parapetelor de protecţie.

(39) Documentaţia tehnică face referire asupra modului de semnalizare a parapetelor proiectate cu butoni reflectorizanţi, însă nu sunt date detalii

Recomandare:

Pe lisele parapetelui metalic de siguranţă se vor amplasa fluturaşi retroreflectorizanti/catadioptrii de culoare roşie pe ambele părţi ale căii unidirecţionale, respectiv de culoare rosie pe partea dreapta a sensului de mers

și de culoare albă pe partea stângă, din 6,00m în 6,00m pentru viteza legală mai mică sau egală cu 50 km/h, respectiv din 10,00 în 10,00m pentru viteza legală mai mare de 50 km/h. Se va verifica modul de semnalizare a parapetelor la faza următoare de audit.

Intocmit:

auditori de siguranță rutieră :

Ing.Gabriela COSTESCU (atestat seria ASR nr.036)

Ing. Laurențiu HERMENIUC (atestat seria ASR nr. 040)

XII. Opis cu planurile, documentele, standardele și formularele utilizate

Parte scrisă : pentru fiecare din cele 5 subsecțiuni analizate

- Autostradă și relocări drumuri
  - Memorii Tehnic
  - Studii de trafic
- Lucrari de arta
  - Memoriu Tehnic
- Sistem de telecomunicatii
  - Memoriu Tehnic

Parte desenată -pentru fiecare din cele 5 subsecțiuni analizate-

- Autostrada și relocari drumuri
  - Plan de ansamblu
  - Plan de situație proiectat
  - Profil longitudinal
  - -Profiluri transversale tip
  - Profiluri transversale caracteristice
- Lucrari de artă , hidrotehnice și de consolidări
  - Dispoziții generale lucrări de artă (podețe , pasaje , pod)
  - Sectiuni lucrări de artă
  - Detalii

XIII. Normative, standarde și alte documente:

Auditul a fost realizat în concordanță cu:

- Legea nr. 265/2008 din 7 noiembrie 2008 privind gestionarea siguranței circulației pe infrastructura rutieră, cu modificarile și completarile ulterioare.
- Ordonanta guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, cu modificarile și completarile ulterioare.
- STAS 863/1985 - Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare;
- Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane indicativ PD 162-2002;
- Normativ pentru sisteme de protecţie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi, SR EN 1317-3/2011
- Normativ pentru sisteme de protecţie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi, SR EN 1317-3/2011;

- Ordin MT nr. 45/1998 - Ordin al ministrului transporturilor pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- SR 1848-1: 2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2: 2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Prescriptii tehnice;
- SR 1848-3: 2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Scriere, mod de alcatuire;
- SR 1848-7: 2015 – Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
- STAS 1948/1 – 1991 Lucrări de drumuri. Stalpi de ghidare și parapete. Prescriptii generale de proiectare și amplasare;
- SR 1948/2: 1995 Lucrări de drumuri. Parapete pentru poduri. Prescriptii generale de proiectare și amplasare;
- Catalogul de sisteme de protecție pentru siguranța circulației la drumuri și autostrăzi, indicativ AND 593;
- Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumuri publice - Normativ AND 600-2010;;
- Ordinul MT nr. 2264/2004 cu modificarile ulterioare (Ordin nr. 1506/2005)
- Manualul de Audit pentru Siguranța Circulației din România
- Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor - 2017

XIV. Anexa 1 – Listă - cadru de verificare pentru autostrăzi

Stadiul 1 – PROIECTUL PRELIMINAR				
Caracteristică	**Nr.**	**Întrebare**	**Conform(V) Neconform (X)**	**Comentariu/ Observaţie**
Audit intr-o etapa preliminară	0	Proiectul a fost auditat intr-o etapă preliminară? Dacă da, au fost luate în considerare rezultatele obţinute în acea etapă?	V	Este prima etapă de audit.
a) .Utilitatea drumului (elemente de proiectare şi exploatare)	1	Au fost luate în considerare efectele proiectului asupra reţelei adiacente de drum?	V	
	2	Proiectul este: • o autostradă construita pe distanţă lungă; • o autostradă urbană.	X	5 subsecţiuni de autostradă întrerupte pe un sector de circa 15 km
	3	Pe parcursul etapei de proiectare au fost luate în considerare şi constatările referitoare la accidente?	X	
	4	Au fost luate în considerare caracteristici specifice ale componentelor traficului?	V	
	5	Este viteza de proiectare adecvată categoriei de drum?	V	
	6	Vitezele de proiectare au fost corelate, astfel încât să corespundă tronsoanelor şi nodurilor rutiere?	V	
	7	Zona de racordare cu drumurile adiacente a fost adaptată corespunzător?	V	
	8	Distanţa de vizibilitate permite oprirea de urgenţă în condiţii de siguranţă pe întreg tronsonul?	V	

	9	Există un plan de amenajare peisagistic care trebuie verificat?	X	
	10	Există obstacole fixe sau temporare, amplasate periculos în afara zonei de siguranţa?	X	Nu rezultă din proiect
	11	În cazul în care obstacolele fixe nu sunt plasate în afara zonelor de siguranţă, pot fi evitate sau a fost asigurată protecţia în mod corespunzător?	X	Nu rezultă din proiect
	12	Sfârşitul autostrăzii este departe de punctele critice? (Ex. Pante, curbe, diferenţe de nivel ale terenului, zone cu vizibilitate scăzută sau cu elemente perturbatoare)	V	
	13	Au fost luate masuri pentru a asigura accesul în condiţii de siguranţă al vehiculelor pentru servicii de urgenta şi de asistenta tehnica?	V	
b) Profilul transversal	1	Soluţia utilizata pentru profilul transversal corespunde din punct de vedere al siguranţei rutiere?	V	
	2	Dimensiunile profilului transversal (lăţime, înălţime şi gabarit) sunt adaptate categoriei de autostradă?	V	
	3	Au fost luate suficiente masuri pentru a preveni căderile de material (ex: pietre de pe versanţi)?	V	
	4	Drenajul este suficient pentru drumul nou creat?	V	
	5	Panta transversală şi longitudinală este suficientă pentru evacuarea apei de suprafaţă?	V	
c) Plan de situaţie si profil	1	Traseul are continuitate si coerentă?	X	Parţial

longitudinal	2	S-au avut în vedere cerinţele de drenaj la proiectarea traseului în plan orizontal şi vertical?	V	
	3	Au fost corelate amenajarea in plan cu cea in profil longitudinal?	V	
	4	Elementele de proiectare au fost bine alese pentru a preveni întreruperea vizibilităţii traseului atunci când urmează zone cu schimbarea declivităţilor? (hidden-dips")	X	
	5	Au fost luate în considerare principiile de continuitate a traseului?	X	
	6	S-au adoptat măsuri pentru optimizarea elementelor geometrice in plan vertical şi orizontal (valoarea minimă a razei curbei de racordare în plan vertical)?	X	
	7	S-au asigurat supralărgirile necesare in curbe?	V	Pe bretelele nodurilor
	8	Vizibilitatea este obstrucţionată de bariere de siguranţă, plante, garduri, semne de circulaţie, peisagistica, pile/culee de pod, etc..?	X	Nu rezultă din proiect
	9	Intrările şi ieşirile către zonele de servicii şi repaus respectă normele de siguranţă rutieră?	V	
d) . Noduri rutiere	1	Sunt prevăzute în mod adecvat numărul de noduri, suprafaţa şi forma acestora?	V	
	2	Indicatoarele de informare şi orientare aferente nodurilor pot fi observate la timp şi corect înţelese?	X	Nu rezultă din proiect
	3	Presemnalizarea nodurilor este făcută corespunzător?	X	Nu rezultă din proiect

	4	Nodurile prevăzute a fi proiectate asigură siguranţa circulaţiei atât pe autostradă cât şi pe drumurile pe care le deservesc?	V	
	5	Pot fi realizate corect benzile auxiliare pentru accelerare, decelerare la intrare/ieşire în/din autostradă?	X	Într-un caz banda de accelerare se suprapune cu banda pentru vehicule lente
	6	Pot fi nodurile rutiere reperate la timp din toate direcţiile de mers?	V	
	7	Este asigurată vizibilitatea în zona nodurilor?	V	
	8	Este asigurată siguranţa circulaţiei în zona nodurilor?	V	
	9	Dimensiunile bretelelor sunt adecvate tuturor manevrelor efectuate de vehicule (raza minimă de virare a vehiculelor şi supralărgirile aferente)?	V	
	10	Indicatoarele rutiere sunt clare şi uşor de înţeles?	X	Nu rezultă din proiect
d.2 Semnalizare luminoasă, măsuri STI (sisteme de transport inteligent)	1	Sunt necesare măsurile STI pentru comunicarea condiţiilor de trafic, cum ar fi accidentele, congestiile în trafic, condiţiile atmosferice, etc.?	V	
e) . Spatii de servicii şi repaus	1	Există zone de servicii şi odihnă, precum benzinării, restaurante, parcări, etc.?	V	
	2	Este asigurată o bună vizibilitate?	V	
	3	Numărul zonelor de parcare este suficient pentru a se evita staţionarea în punctele de intrare şi ieşire în/din autostradă?	V	

	4	Zonele de parcare sunt suficient de spaţioase pentru a putea permite accesul autoturismelor, camioanelor şi autobuzelor?	V	
	5	Este proiectul zonei de servicii şi odihnă adecvat diferitelor manevre de circulaţie?	V	
	6	Proiectul asigură facilităţi pietonale care îndeplinesc condiţii de siguranţă?	V???	
	7	Intrarea şi ieşirea din zonele de parcare se fac în condiţii de siguranţă?	V	
	8	Au fost prevăzute zone de oprire în punctele de interes (peisaje, privelişti)?	X	Nu rezultă din proiect.
	9	Zonele de odihnă sunt uşor accesibile şi asigură suficient spaţiu pentru manevre?	V	
	10	Au fost luate măsuri pentru a se asigura accesul în condiţii de siguranţa pentru vehiculele care asigură servicii de urgenţă şi de asistenţă tehnică?	V	
	11	Există suficient spaţiu de parcare, pentru prevenirea parcărilor neregulamentare pe aleile pietonale, pe pistele pentru biciclete, pe spatiile verzi sau pe căile de circulaţie? Şi dacă nu, ce masuri au fost aplicate?	V	
	12	Intrarea şi ieşirea din zonele de parcare este uşor accesibilă şi sigură?	V	
e2.Transportul public	1	Vehiculele transportului public vor utiliza autostradă?	X	Nu rezultă din proiect
	2	Staţiile destinate transportului public sunt în afara autostrăzilor?	-	
f) Utilizatori vulnerabili	1	vezi 5. Zone de servicii şi repaus		

g) Semnalizare rutieră, marcaje, iluminat	1	Marcajele rutiere sunt clare, uşor de recunoscut şi corespunzătoare?	-	Nu rezultă din proiect
	2	Iluminatul este necesar pentru această categorie de autostradă?	V	
	3	Este necesar iluminatul în anumite situaţii (zone de tranziţie, modificări transversale) şi, dacă da, este proiectat corespunzător?	V	
	4	Este necesar iluminatul fix în noduri, zone de servicii şi repaus şi, dacă da, este proiectat în mod corespunzător?	V	
h) 8. Caracteristicile marginii drumului şi măsuri de securitate pasivă h.1Alte echipamente rutiere	1	Câmpul vizual este obstrucţionat de garduri pentru animale sălbatice, panouri publicitare/ecrane/parapeţi împotriva zăpezii?	X	Nu rezultă din proiect
	2	Telefoanele de urgenţă sunt poziţionate corespunzător şi în siguranţa, raportat la trafic?	V	
	3	Sunt necesare panouri anti orbire?	V	
	4	Sunt necesare garduri de protecţie pentru animale sălbatice?	V	
	5	Trebuie solicitat şi/sau proiectat echipament rutier, în functie de anumite condiţii climatice respectiv semnalele de atenţionare în caz de ceata, instalaţiile de dezgheţare, panouri parazăpezi?	V	
h.2.Amenajare peisagistică	1	Arborii existenţi sunt plantaţi la o distanţă suficientă/ faţă de drum sau de zonele unde riscul pierderii controlului este major?	-	Nu rezultă din proiect

	2	Vizibilitatea la noduri este obstrucţionată de amenajarea peisagistică?	-	Nu rezultă din proiect
	3	Spaţiul verde va genera în viitor probleme de siguranţa rutieră (ex.ca rezultat al obstrucţionării câmpului vizual, diametrul unui trunchi de copac mai mare de 8 cm, indicatoare rutiere ascunse, efecte de lumini şi umbre, frunze căzute pe sosea)	-	Nu rezultă din proiect
	4	Spaţiul verde şi arborii înlătura stările de iritare ale utilizatorilor de drum? (ex: monotonia aliniamentului)	-	Nu rezultă din proiect
h.3 Lucrări de artă	5	Există vreun pericol de monotonie ce ar trebui evitat prin intermediul peisajului?	V	
	1	Vizibilitatea poate fi obstrucţionată de structuri, cum ar fi, de ex, culee de pod?	V	
	2	Dispozitivele de siguranţa rutieră pasivă sunt montate corespunzător şi în locurile unde au fost proiectate?	X	
	3	Au fost luate în considerare cerinţele legate de pietoni şi ciclişti (ex: amplasarea benzilor pentru pietoni şi ciclişti)?	-	Nu este cazul
	4	Parapeţii şi pilele de pod sunt plasate la o distanta de siguranţa fata de autostradă?	X	
h.4 Instalatii de siguranţa rutieră pasivă	1	Au fost eliminate obstacolele fixe, plasate la distanţe suficient de mari sau izolate?	V	

	2	Instalaţiile de siguranţă rutieră pasivă sunt montate în punctele solicitate, cum ar fi pantele abrupte, cu o înălţime mai mare de 3m, şanţuri adânci sau obstacolele fixe?	V	

Raportul de Audit de siguranţă rutieră a fost redactat în 2 exemplare originale, unul pentru Investitor și unul pentru Autoritatea Rutieră Română - A.R.R.