



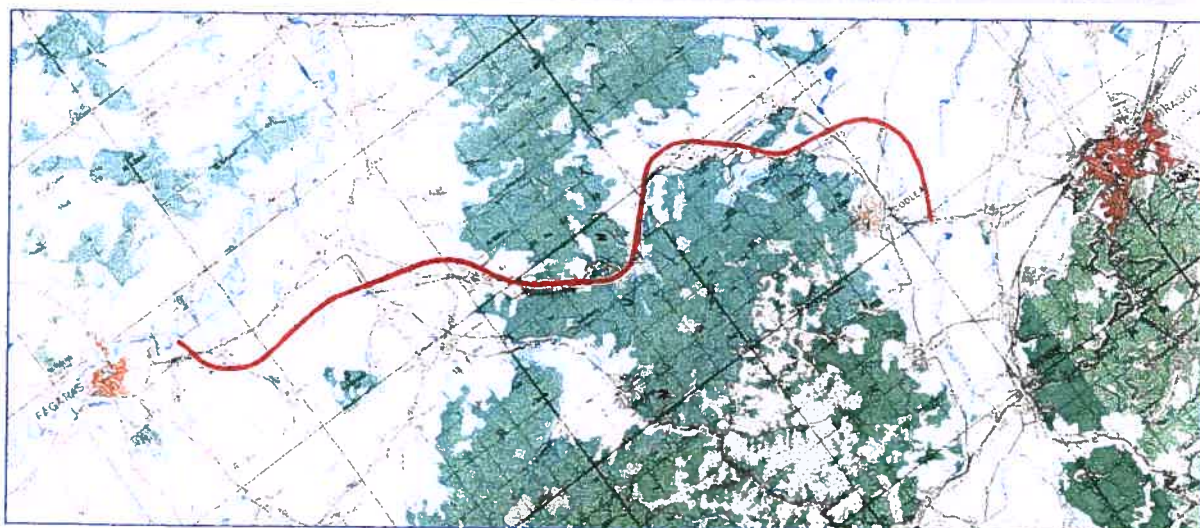
INVESTITOR:
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
MINISTRY OF TRANSPORTS



ACHIZITOR / CLIENT:
COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI
SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA
ROMANIAN NATIONAL COMPANY OF
MOTORWAYS AND NATIONAL ROADS

**SERVICII DE PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA
PENTRU SECTIUNEA 1A
CRISTIAN – FAGARAS A AUTOSTRAZII TRANSILVANIA,
BRASOV – CLUJ – BORS**

**DESIGN SERVICES AND TECHNICAL ASSISTANCE FOR
SUBSECTION 1A
CRISTIAN – FAGARAS OF MOTORWAY TRANSILVANIA,
BRASOV – CLUJ – BORS**



CONTRACT Nr. 21 593 / 25.10.2007

***VOL. 1. PIESE SCRISE
CHAPTER 1 WRITTEN PARTS***

POYRY Infra GmbH

S.C. CONSILIER CONSTRUCT S.R.L.



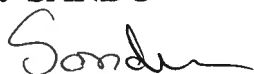
- 2008 -

*De la to k elatidij
Auc onis*

BORDEROU

1. LISTA DE SEMNATURI
2. MEMORIU TEHNIC
3. ANEXA 1 – CENTRALIZATORUL PRINCIPALELOR VOLUME DE LUCRARI
4. ANEXA 2A – CENTRALIZATOR LUCRARI DE ARTA SI PODETE
5. ANEXA 2B – NODURI RUTIERE
6. ANEXA 3 – DEVIZ GENERAL

INTOCMIT
Violeta SANDU



VERIFICAT
Emil GEORGESCU



INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.

SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007
„ACTUALIZARE STUDIU DE
FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:




1. LISTA DE SEMNATURI

DIRECTOR PROIECT:	Ing. Heinz BAUER
MANAGER PROIECT:	Ing. Dietrich RUDOLPH
TEAM LEADER (proiectare drum):	Ing. Karl HERRMANN
TEAM LEADER (proiectare structuri):	Ing. Karl HEINZ KAUFELD.....
EXPERT IN ANALIZE ECONOMICE:	Ing. Olaf MEYER-RUHLE
DIRECTOR PROIECTARE:	Ing. Tiberiu GOMBOS
DIRECTOR PRODUCTIE:	Ing. Alexandru CERNAT.....
SEF PROIECT COMPLEX:	Ing. Victor URDEA
SEF COLECTIV DRUMURI :	Ing. Emil GEORGESCU.....
COLECTIV DRUMURI 2:	Ing. Sorin DANAILA
	Ing. Violeta SANDU.....
	Ing. Radu POPA.....
	Ing. Ionut DOBRE
SEF COLECTIV LUCRARI DE ARTA:	Ing. Traian BABEANU
COLECTIV LUCRARI DE ARTA:	Ing. Mugurel IRIMESCU
	Ing. Octavian LUPU
	Ing. Andrei NEGREI
	Ing. Dorin DOBRE
	Ing. Costel IANCU
	Ing. Ion COCIORVA
	Tehn. Elena BOTH
EXPERT DE MEDIU:	Ing. Cristina MARUNTU.....
DEVIZE:	Ing. Victor DRAGOMIR.....
	Tehn. Alexandru POPA
	Tehn. Maria MOCOFAN
SEF COLECTIV GEOTEHNIC:	Ing. Laura TOMA
COLECTIV GEOTEHNIC:	Ing. Vaia EMANUEL
	Ing. Vladimir POP

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



AUTOSTRADA 'TRANSILVANIA' BRASOV – CLUJ – BORS	4
SECTOR 1: BRASOV – TARGU MURES	4
TRONSON 1A : CODLEA – FAGARAS	4
Faza: Studiu de Fezabilitate Revizuit	4
1. DATE GENERALE.....	4
1.1. Amplasamentul	4
2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI.....	5
2.1. Date economice cu caracter general in culoarul de influenta al autostrazii	5
2.1.1. Populatie	5
2.1.2. Gradul de motorizare	6
2.2. Traficul.....	7
2.3. Concluzii	8
3. Norme, planuri, studii, cercetari si documentatii pe baza carora a fost elaborat studiul de fezabilitate	8
3.1. Norme	8
3.2. Planuri	8
3.3. Studii, cercetari si documente utilizate	9
3.4. Elemente de baza pentru stabilirea amplasamentului	9
3.4.1. Considerații geologice	10
3.4.2. Considerații morfologice	10
3.4.3. Considerații asupra proceselor geomorfologice actuale și a degradării terenurilor	11
4. DESCRIEREA LUCRARILOR PROIECTATE.....	12
4.1. Generalitati.....	12
4.2. Traseul in plan.....	12
4.3. Profilul longitudinal	17
4.4. Profil transversal tip.....	18
4.5. Structura rutiera	19
4.6. Terasamente	20
4.7. Lucrari de colectarea si evacuarea apelor	20
4.8. Lucrari de consolidari	21
4.8.1. Imbunatatirea terenurilor slabe de fundare	22
Prin procedee mecanice (compactare)	22

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

PROIECTANT GENERAL:



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



Compactarea dinamica cu maiul greu.....	22
Vibrocompactarea	22
4.8.2. Protectia lucrarilor de terasamente fata de apele subterane	23
4.8.3. Lucrari de consolidare pentru ramblee	24
4.8.4. Lucrari de consolidare pentru deblee si versanti	25
Zid de sprijin din beton fundat direct sau indirect	25
Placi ancorate.....	26
Injectii de ciment – bentonita.....	26
4.8.5. Lucrari de protectie a taluzurilor si versantilor.....	26
4.8.6. Amenajarea taluzurilor de debleu.....	28
4.8.7. Lucrari de drenaj pentru deblee si versanti.....	28
4.8.8. Monitorizarea comportarii in timp a lucrarilor de consolidari.....	29
4.9. Lucrari hidrotehnice.....	30
4.9.1. Caracteristici principale ale lucrarilor hidrotehnice proiectate.....	31
4.9.2. Protectie cu zid de sprijin din beton fundat pe coloane sau minipiloti	32
4.9.3. Protectie cu ziduri si saltele din gabioane.....	32
4.9.4. Praguri de fund din gabioane.....	33
4.9.5. Regularizari si recalibrari ale albiilor cursurilor de apa	34
4.9.6. Amenajari de torenti	36
4.9.7. Santuri de garda si canale de coasta	37
4.9.8. Amenajari diguri de protectie	37
4.10. Noduri rutiere.....	38
4.11. Lucrari speciale.....	41
4.11.1. Parapeti de protectie	41
4.11.2. Zona de trecere peste banda mediana	41
4.11.3. Dispozitive antiorbire	42
4.11.4. Platforme pentru telefoanele de apel in caz de urgenta	42
4.12. Restabiliri legaturi rutiere	43
4.13. Semnalizari si marcaje	44
4.13.1. Lucrari de semnalizare.....	44
4.13.2. Lucrari de marcaj.....	45
4.14. Lucrari de poduri si pasaje.....	45

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A

(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



4.15. Dotari ale autostrazii	49
4.15.1. Centre de intretinere, Puncte de sprijin;	49
4.15.2. Spatii de parcare si servicii;	50
Parcarile de scurta durata vor fi amplasate simetric, pe ambele parti ale autostrazii.....	51
Spatiile tip S1 vor fi amplasate simetric, pe ambele parti ale autostrazii.....	51
5. Evaluarea impactului asupra mediului.....	52
6. Sistemul de telecomunicatii al autostrazii.....	52
6.1. Sistemul de comunicatii radio.....	52
6.2. Sistemul de comunicatii prin fir.....	52
6.3. Sistemul de televiziune cu circuit inchis.....	53
6.4. Statii meteo	53
7. Mutari protejari retele si instalatii	53
7.1. Instalatii afectate de traseul autostrazii	53
7.2. Activitati desfasurate pentru elaborarea proiectelor de mutari si protejari instalatii	53
8. Ocupari terenuri	54
9. Evaluarea lucrarilor	55
10. Analiza de eficienta economica	56
11. Avize si acorduri.....	56

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



beneficiar:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



AUTOSTRADA BRASOV – CLUJ – BORS
SECTOR 1 BRASOV – TARGU MURES
TRONSON 1A CODLEA – FAGARAS
Faza: Studiu de Fezabilitate Revizuit

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitie	Autostrada Brasov – Cluj – Bors Sector 1: Brasov – Targu Mures Tronson 1A Codlea – Fagaras
Proiectant general	Poyry Infra GMBH S.C. Consilier Construct S.R.L.
Ordonatorul principal de credite	Ministerul Transporturilor
Persoana juridica achizitoare	Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania
Amplasament	Judetul Brasov
Lungime Sector 1A	L= 48,410 Km

1.1. Amplasamentul

Autostrada Brasov – Cluj – Bors, corelata cu autostrada Bucuresti – Brasov, va asigura o legatura directa intre Romania, centrul si vestul Europei.

Pe Tronsonul 1A Brasov – Fagaras, este situat pe teritoriul administrativ al judetului Brasov , si trece prin dreptul localitatilor: Codlea – Ghimbav – Dumbravita – Vladeni – Persani – Vad – Sercaia – Mandra.

Pe acest sector este traversat teritoriul administrativ al judetului Brasov.



2. Necesitatea si oportunitatea investitiei

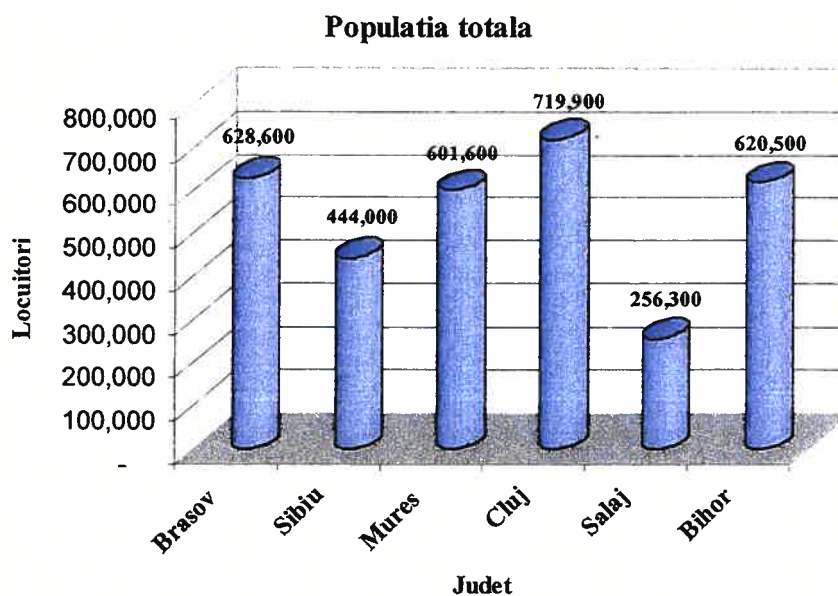
Sectorul de autostrada Bucuresti – Brasov – Cluj – Oradea – Bors a fost definit in anul 2002 drept coridor TEM pentru dezvoltarea unei viitoare autostrazi pe teritoriul Romaniei. Aceasta ar urma sa constituie inca o legatura intre vestul si sud-estul Europei si mai departe spre Asia.

Pe langa valenta internationala, aceasta autostrada va deservi in bune conditii traficul de pe teritoriul Romaniei. Prin intermediul retelei de drumuri nationale reabilite sau in curs de reabilitare, autostrada Brasov – Bors poate primi si distribui trafic prin nodurile sale din estul Munteniei, din sudul, centrul si nordul Moldovei si din sud-estul, centrul, si nordul Transilvaniei.

2.1. Date economice cu caracter general in culoarul de influenta al autostrazii

Pentru unitatile administrativ – teritoriale traversate de intreaga viitoare autostrada, se prezinta principalii indicatori socio-economici la nivelul anului 2005.

2.1.1. Populatie



Sursa: Anuarul Statistic al Romaniei



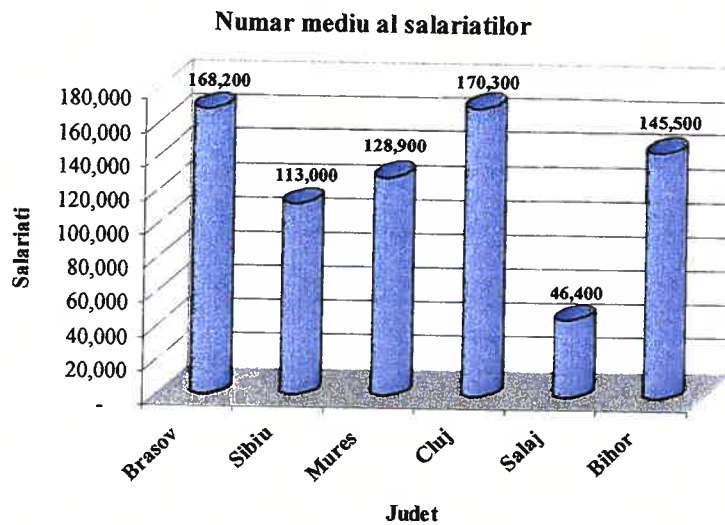
SECTIUNEA 1A
**(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS**

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

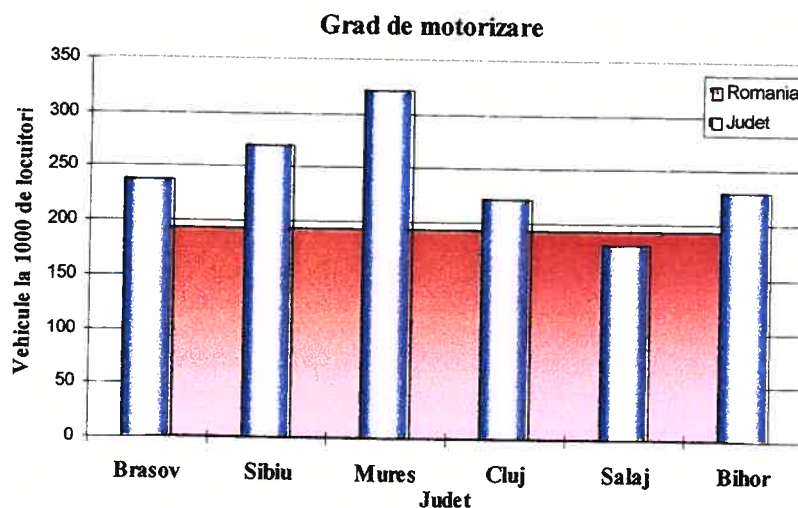


Desigur ca si o buna parte din localitatile / orasele mari din zona de influenta a autostrazii cum ar fi, de exemplu: Zalau, Baia Mare, Satu Mare vor beneficia de aceasta dezvoltare de capacitate a retelei rutiere. In diagrama de mai jos se prezinta numarul mediu al salariatilor din judetele traversate de viitoarea autostrada.



Sursa: Anuarul Statistic al Romaniei, 2001

2.1.2. Gradul de motorizare



Sursa: Dinamica accidentelor grave de circulatie, 2001 – IGP si ARTRI

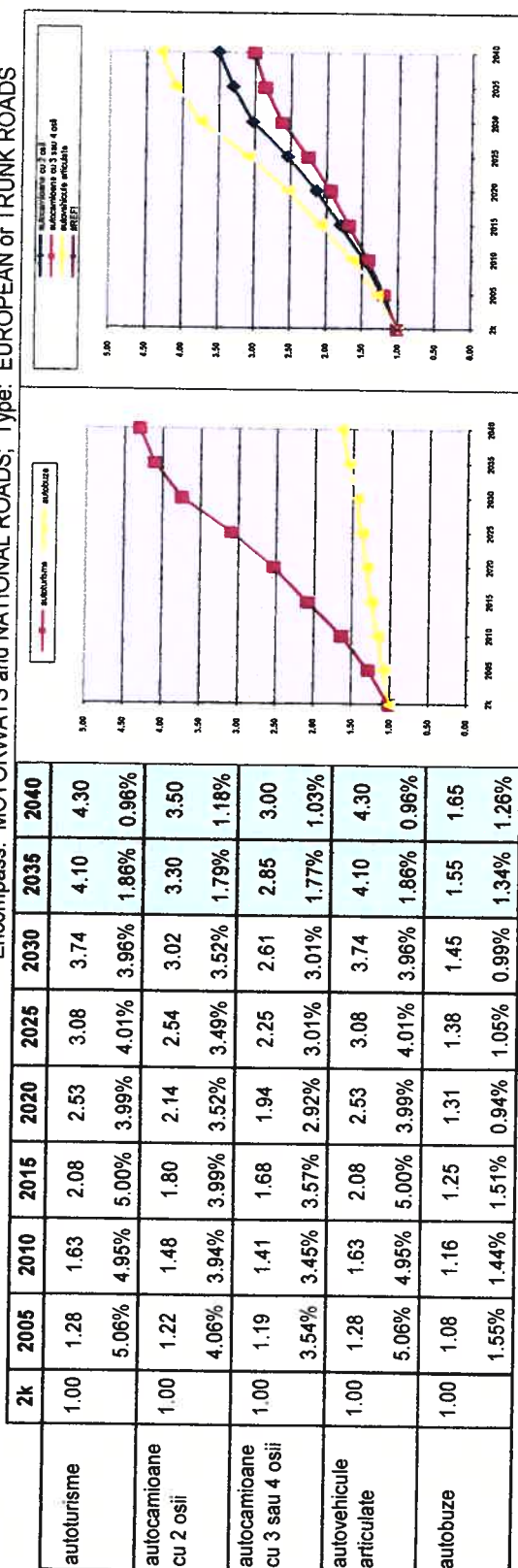
Gradul de motorizare mediu pentru judetele traversate de autostrada este superior gradului de motorizare mediu pe tara.



2.2. Traficul

Proгноza Rateelor Anuale si a Coef de Evolut a traficului / Forecast of annual traff Rates and rel Coeff
Coeficienti MEDII - An de bază 2000 / Avg. Rates (max likelihood) - Base Year 2000

Incadrare: AUTOSTRAZI si DRUMURI NATIONALE; Tipul: DRUMURI EUROPENE sau CORIDOARE
Encompass: MOTORWAYS and NATIONAL ROADS; Type: EUROPEAN or TRUNK ROADS



Proгноza cresterii MEDII din Studiul de Trafic Initial; coeficienti medii (probabili) pentru intervalul 2000-2030 si extrapolare Consultant in intervalul 2030-2040



2.3. Concluzii

Datorita faptului ca aceasta autostrada se integreaza bine, atat in reseaua nationala de autostrazi cat si in cea internationala, se poate considera ca proiectul este atat necesar cat si oportun pentru dezvoltarea unei zone extinse de pe teritoriul tarii.

Datorita utilitatii sale, sectorul de autostrada Brasov – Bors este inclus in “Programul prioritar de constructie a autostrazilor si drumurilor nationale cu patru benzi de circulatie” definit prin Legea 451/2003.

3. Norme, planuri, studii, cercetari si documentatii pe baza carora a fost elaborat studiul de fezabilitate

3.1. Norme

Documentatia a fost elaborata pe baza normelor tehnice in vigoare, in principal urmatoarele:

- Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane, indicativ PD162-2002;
- Criterii tehnice de proiectare, definite in cadrul prezentului proiect. Criteriile tehnice de proiectare se regasesc anexate in acest volum;
- Standardul TEM/2001 Standardele TEM si Practici recomandate, Editia a III-a;
- Legea nr. 82/1998 de aprobare Ordonantei Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
- Ordinele M.T. nr. 45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor si nr. 46/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.

3.2. Planuri

Pentru redactarea Studiului de Fezabilitate revizuit s-au folosit urmatoarele :

- Planuri de situatie scara 1:100.000;
- Planuri de situatie scara 1: 25.000;
- Planuri scara 1:5000 cu curbe de nivel
- Planuri cadastrale pentru determinarea categoriilor de folosinta si de calitate ale terenurilor si pentru determinarea formei de proprietate asupra terenurilor ce trebuie achizitionate;



3.3. Studii, cercetari si documente utilizate

La elaborarea Studiului de fezabilitate revizuit s-au consultat si analizat urmatoarele documentatii elaborate anterior:

- Studiu de Fezabilitate pentru Autostrada Brasov – Oradea, intocmit in anul 2004
- Planul de amenajare teritoriala a Judetului Brasov;
- Planurile de urbanism ale localitatilor traversate: Codlea, Dumbravita, Sinca Veche, Sercaia, Mindra, Fagaras;

3.4. Elemente de baza pentru stabilirea amplasamentului

Programul de realizare a retelei de autostrazi în România are în vedere o repartizare relativ uniforma a traseelor pe teritoriul tarii dar si o esalonare a executiei pe etape, în functie de directiile prioritare si de rentabilitatea lucrarilor.

Autostrada Brasov – Târgu Mures – Cluj – Oradea a carui proiectare este in studiu si autostrada Bucuresti – Brasov vor asigura legatura între România si tarile din centrul si vestul Europei.

→ Principalele deziderate care au stat la baza proiectarii traseului au avut in vedere urmatoarele:

- asigurarea legaturilor autostrazii cu principalele zone generatoare de trafic si continuizarea circulatiei pe traseele unor drumuri nationale, judetene si comunale intrerupte de traseul autostrazii;
- diminuarea impactului negativ asupra mediului;
- evitarea pe cit posibil a demolarii constructiilor existente;
- evitarea rezervatiilor naturale sau a celor de mare importanta arheologica;
- evitarea, pe cat posibil, a zonelor impadurite;
- evitarea zonelor cu destinatie speciala;
- elementele geometrice ale traseului in plan si profil longitudinal sunt astfel alese, incat sa rezulte un traseu omogen pe lungimi cat mai mari;
- acolo unde este posibil, mai ales in zonele de ses, s-au adoptat raze care sa nu conduca la schimbarea pantei transversale in curbe, fata de cea in aliniament;
- la proiectarea liniei rosii mai ales in zonele de ses s-a avut in vedere adoptarea unor declivitati minime de 0.50% care sa asigure scurgerea apelor in lungul autostrazii;
- evitarea zonelor protejate Natura 2000



3.4.1. Considerații geologice

Pentru zona cercetată se menționează din punct de vedere geologic apartenența la zona montana a Perșanilor.

Unitatea structurală cristalino-mezozoică

Apartține zonei montane a Perșanilor.

Este formată din roci cristaline Mezozoice de tipul filitelor, șisturilor sericito-cloritoase, a cuarțitelor, gnaisurilor oculare etc., acoperite parțial sau total cu sedimente Paleogene (calcare, conglomerate, șisturi argiloase, marne, gresii), întâlnite în Munții Perșani.

Depresiunea Brașovului, care începe să se contureze de la baza versantului estic al Perșanilor, este constituită din formațiuni sedimentare fluvio – lacustre de vârstă Pliocen superioare – Cuaternare alcătuite din: nisipuri, pietrișuri, argile, marne cu intercalații cărbunoase.

3.4.2. Considerații morfologice

Pe tronsonul menționat, autostrada străbate 3 unități morfologice distincte și anume:

Depresiunea Brașovului, care s-a format la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului și reprezintă o zonă de scufundare tectonică între Munții Perșani și Munții Baraolt cu ramificații de golfuri sau culoare depresionare (Zărnești – Râșnov, Vlădeni și Măieruș). Are aspectul unei întinse câmpii aluvio – proluviale (șesuri aluviale joase, terase, piemonturi și glacisuri), cu altitudini de 500 – 600m, bine închise de înălțimile munților înconjurători.

Munții Perșani, care depășesc rar 1000m (Măgura Codlei 1292m, Cetății 1104m) se înscriu ca o treaptă montană joasă, ușor de străbătut. În cadrul lor se pot individualiza trei compartimente:

- Perșanii sudici, între Bârsa Goșatului și pasul Perșani
- Perșanii centrali, până la defileul Oltului de la Racoș
- Perșanii nordici.

Depresiunea Făgărașului este o depresiune de contact, la limita nordică a masivului Făgăraș, având un caracter de câmpie aluvio-proluvială etajată (lunci, glacisuri piemontane) mult extinsă pe stânga Oltului. Lunca Oltului este supusă frecvent proceselor de eroziune laterală și de înmlăștinire în timpul primăverii și în timpul ploilor torențiale de vară.



3.4.3. Considerații asupra proceselor geomorfologice actuale și a degradării terenurilor

Făcând referire la o zonă mult mai extinsă decât cea cercetată, se poate spune că amplitudinea mare a reliefului (în jur de 1500m) a impus etajarea principalelor procese de modelare naturală a reliefului zonal.

Distribuția regională a formațiunilor geologice, a fragmentării reliefului și a structurii acestuia, au o influență majoră asupra diversității, amplexului și specificului proceselor morfologice în zonele colinare și depresionare.

Etajul colinar și al depresiunilor intramontane se caracterizează prin accentuarea morfodinamicii actuale ca urmare a predominării formațiunilor sedimentare, mai puțin rezistente la eroziune, cât și a lipsei unui covor vegetal cu protecție eficientă.

Procesele predominante și cu acțiune accentuată, care definesc activitatea de modelare actuală sunt:

- pluviodenudarea și eroziunea în suprafață
- ravenarea și eroziunea fluvio-torențială
- alunecările de teren.

Intensitatea, durata și ritmicitatea lor este condiționată în primul rând de regimul precipitațiilor, îndeosebi al ploilor torențiale din timpul primăverii și începutul verii.

Pluviodenudarea și eroziunea în suprafață acționează cu intensitate sporită pe toți versanții despăduriți ai bazinelor hidrografice din dealurile submontane ale Perșanilor.

Ravenarea și eroziunea fluvio-torențială acționează în aceleași areale contribuind la accentuarea dinamicii și instabilității versanților cu înclinări mai mari de 20°.

Alunecările de teren sunt des întâlnite pe majoritatea versanților din Podișul Hârtibaciului, fiind favorizate de extinderea formațiunilor marno-nisipoase miopliocene din bazinul văilor Cincu, Felmer și altele. Alunecările sub formă de glinee sunt și ele prezente atât pe versantul drept al Oltului, cât și în interiorul Podișului Hârtibaciului. Ele s-au dezlănțuit odată cu despăduririle masive, dar s-au reactivat puternic după anii ploioși.



4. DESCRIEREA LUCRARILOR PROIECTATE

4.1. Generalitati

Actualizarea studiului de fezabilitate s-a facut in conformitate cu normele romanesti in vigoare precum si cu normativele T.E.M. precum si pe baza temei de proiectare ce a fost definita de proiectantul initial al acestui studiu de fezabilitate, impreuna cu Beneficiarul .

Dintre acetste prescriptii de proiectare, elementele definatorii ale proiectului pot fi considerate:

- Viteza de proiectare:
 - 120 km/h in zone cu relief putin accidentat;
 - 100 km/h in zone cu relief accidentat;
 - 80 km/h in zone cu relief foarte accidentat
- Latimea platformei: 26m
- Adoptarea pe benzile de stationare de urgenta a aceleiasi structuri rutiere ca si pe suprafata carosabila
- Relizarea unei inaltimi de rambleu pe rampele podurilor de maxim 10m
- Pasajele peste autostrada sa fie construite cu pila in zona mediana a autostrazii
- Utilizarea cu precadere in cazul podurilor de pe autostrada a grinzilor prefabricate de tip U cu lungime de 30 sau 40m.

4.2. Traseul in plan

Sectiunea 1A Brasov – Fagaras are o lungime de 48,410 km si se desfasoara integral pe teritoriul judetului Brasov.

In conformitate cu normele tehnice elementele geometrice ale traseului in plan orizontale, corelate cu cele in plan vertical, au fost stabilite pentru o viteza de proiectare de 120 km/h.

Descrierea traseului din Studiu de Fezabilitate Initial :

Traseul tronsonului de autostrada Brasov – Fagaras are ca punct de pornire zona intersectiei cu DN1 (aproximativ km 178+800), situata la 1,5 km est de Codlea. Tot in aceasta pozitie este traversata si calea ferata CF200 Brasov – Oradea. Amenajarea nodului rutier urmeaza a se executa

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



la sud de DN1 Brasov – Targu-Mures si CF 200 Brasov – Oradea , acesta fiind inclus in actualul proiect ..

In continuare, traseul autostrazii ocoleste pe la est localitatea Codlea (la aproximativ 2 km) si la circa 2,5 km sud localitatea Dumbravita.

La km 4+000 s-a prevazut posibilitatea amenajarii in perspectiva a nodului rutier cu varianta de drum expres de ocolire a municipiului Brasov, aceasta din urma fiind numai in stadiu de proiect.

Continuitatea drumului judetean DJ112A Codlea – Halchiu intersectat la km 4+900 se asigura printr-un pasaj cu lungimea de 21,00 m.

In continuare traseul autostrazii vireaza pe o directie est-vest, intersectind DC44 (DN1-Dumbravita) la km 8+800. Continuitatea acestei cai de comunicatii este asigurata prin realizarea unui pasaj peste autostrada cu lungimea de 72,00m.

La km 8+131 traseul autostrazii traverseaza calea ferata CF 200 Brasov - Oradea printr-un pasaj cu lungimea de 270m.

In continuare traseul se desfasoara pe un culoar cuprins intre de DN1 si Dealul Frumos, intersectind din nou calea ferata CF200 la km 14+082. Pasajul in lungime de 440m traverseaza si Valea Hamaradia.

Pe aceasta zona se traverseaza o serie de vai intre care valea Calda (km 9+400, lungime pod L=160 m), valea Seaca (km 10+865, lungime pod L=120 m), Valea Geamana (km 12+270, lungime pod L=880 m) cit si o serie de canale de irigatii.

Dupa intersectarea denivelata a drumului judetean DJ112 Vladeni – Dumbravita (km 14+665) si ocolirea pe la nord a localitatii Vladeni (la aproximativ 0,6 km), traseul autostrazii are o orientare generala nord-vest. Pe sectorul km 18+000 – km 23+000 acesta se desfasoara relativ paralel cu DN1. Sunt traversate Valea Hamaradia (km 16+550, lungime pod L=40 m), Valea Popilnica (km 18+475, lungime pod L=30 m), Valea Cumetrei (km 21+160, lungime pod L=30 m) si Valea Trestioarei (km 22+158, lungime pod L=150 m).

Sectorul km 23+000 – km 25+500 este unul deosebit de dificil din punctul de vedere al caracteristicilor reliefului traversat. Traseul se desfasoara la sud de calea ferata CF200, intersectata la km 23+841 si km 24+989.

In sectiunile de traseu aflate la est, respectiv vest de zona de traversare a versantului nordic al Dealului Setului, se intersecteaza pe distante scurte cai de comunicatii si cursuri de apa.

Astfel:



- traversarea Văii Homorod (Km 23+510), a drumului național DN1 (Km 23+625) și a căii ferate CF200 (km 23+841) se face printr-un pasaj cu lungimea de 520m.
- traversarea CF200 (km 24+989), Văii Bradet (km 25+270) și a drumului național DN1 (km 25+400) se face printr-un pasaj cu lungimea de 400 m.

Pe tronsonul cuprins între km 23+950 – km 24+400 (L= 450 m) traseul autostrăzii se desfășoară aproximativ paralel cu tunelul de cale ferată. Distanțele interax între cele două cai de comunicații pe această zonă au valori aproximative cuprinse între 80 – 105m.

Pe sectorul km 25+500 – km 30+500 este urmărit în general culoarul drumului național DN1, situându-se față de acesta la nord la circa 60 - 100 m. Excepție face tronsonul km 28+200 – km 29+500 unde autostrada se situează la sud de DN1.

La km 28+450 acesta este traversat de un pasaj cu lungimea de 280 m. Continuitatea DN1 la km 29+550 este asigurată prin construirea unui pasaj peste autostrada cu lungimea de 92 m. Localitatea Persani este ocolită pe la nord-est pe un coridor aflat între aceasta și Dealul Codrisorului intersectând DN1 la km 34+200.

După ocolirea pe la nord a localității Persani, pentru a ajunge la sud de Mindra (aproximativ km 44+500), traseul autostrăzii ocolește localitatea Vad pe la circa 800 m nord, intersectând calea ferată CF200 (km 36+609, L=200 m) și drumul național DN73A (km 36+920).

Între acest ultim punct și extremitatea sudică a localității Mindra traseul are o orientare est-vest, traversând Valea Zambrita (km 38+950, lungime pod L=30 m), Valea Balus (km 39+144, lungime pod L=30 m) și Valea Urașii (km 39+960, lungime pod L=160 m).

La sud de Mindra pe o distanță strânsă sunt traversate valea Mindrei, drumul județean DJ104J Mindra – Toderița și valea Taiasului (km 44+100). Un pod de 600m lungime traversează aceste obstacole. Continuitatea drumului județean urmează să se asigure la nivel inferior.

La km 46+580 Autostrada Cristian-Făgăraș va intersecta Drumul Express Făgăraș-Sibiu (ce se află momentan în fază de proiect) la km 1+030, Drum Express ce are ca punct de start (km 0+000), Drumul Național nr.1 la km 228+970.

La intersecția dintre Autostrada și Drumul Express se amenajează un nod rutier, ce va asigura accesul la municipiul Făgăraș prin Drumul Express și Drumul Național nr.1. Distanța față de municipiul Făgăraș este de numai 3,5 km, iar față de drumul de centură de circa 3 km.

Secțiunea 1A a Autostrăzii Cristian-Făgăraș se termină la km 47+240, cu 40m înainte de culeea pasajului peste CF200 Brașov-Oradea și DN 1 Brașov-Sibiu



Pe teritoriul judetului Brasov sunt traversate urmatoarele unitati teritorial administrative:

Codlea	km -1+170 – km 14+000
Dumbravita	km 14+000 – km 24+400
Sinca Veche	km 24+400 – km 34+100
Sercaia	km 34+100 – km 39+800
Mindra	km 39+800 – km 47+240

Lungimea totala a sectorului de autostrada Brasov – Fagaras este de 48,410 km. Din aceasta lungime un total de 25945.526 km (circa 52.59 %) o reprezinta curbele de racordare. Valorile acestora sunt cuprinse intre 1000 m si 20000 m.

Modificarile de traseu propuse comparative cu Studiul de Fezabilitate Initial

1. km 5+000 – km 9+652 (km 9+934 – SF initial)

Cauza : Evitarea traversarii unei zone protejate de situri avifaunistice - SPA Natura 2000 .

Solutie : Pentru a evita traversarea zonei protejate Natura 2000 , dar si pentru a evita trecerea autostrazii printr-un relief accidentat (dealul Cainelui) , s-a optat pentru mutarea traseului mai la Sud cu aproximativ 550m , fata de traseul din studiul de fezabilitate initial astfel incat acesta sa treaca aproximativ tangent la zona protejata Natura 2000 .

La km 4+407 s-a introdus o curba la stanga cu raza de 1700m , astfel incat aliniamentul de la iesirea din curba sa treaca printre statia de epurare a apei , si o ferma veche de porci , tangent fata de zona protejata Natura 2000 .

La Km 4+945 Autostrada traverseaza printr-un pasaj de 21m , Drumul Judetean 112A , fara a avea acces la acesta.

Traseul continua traversand CF 200 printr-un pasaj la km 7+605 , cu lungime de 210m (7x30m) , la km 8+450 Drumul Comunal 44 supratraverseaza autostrada, fara acces la aceasta .

→ La km 9+652 (km:9+934-SF initial) cele 2 trasee , initial si modificat , se intalnesc si au traseu comun pana la km 10+931 (km 11+212 – SF initial) .



2. *km 10+931 (km 11+212 – SF initial) – 14+535 (km 14+914 – SF initial)*

Cauza : Micsorarea debleului de aprox.de 25m din Studiu de Fezabilitate Initial

Solutie : Mutarea traseului cu aproximativ 100m spre Sud-Vest ocolind astfel unul din varfurile Dealului Frumos , prin introducerea a trei curbe de sens contrar cu raze de 1400m , 1000m si 1300m . La aceasta deviere de traseu sau pastrat : podul-viaduct peste Valea Geamana de la km 12+540 , la care s-au introdus 5 deschideri in plus , ajungand la o lungime de 1080m ; si viaductul de la km 13+960 peste Valea Hamaradia si CF200 Brasov-Oradea la care s-a adaugat o deschidere ajungand la o lungime de 480m ; la pasajul peste drumul vicinal de la km 13+300 s-a renuntat , deoarece traseul drumului vicinal va subtraversa autostrada printr-una din deschiderile viaductului peste Valea Geamana.

3. *km 21+027 (km 21+305 – SF initial) – 26+101 (km 26+445 – SF initial)*

Cauza : Eliminarea a doua pasaje peste CF 200 pe o distanta de aproximativ 2km

Solutie : Mutarea traseului spre Nord , cu aproximativ 200m fata de traseul initial si 70-100m fata de tunelul de cale ferata CF 200 Brasov-Oradea . Astfel viaductul de la km 23+680 de 520m lungime , peste CF200 , DN1 . vale seaca si drum vicinal , a fost eliminat si a fost inlocuit cu un viaduct nou la km 23+260 de 90m lungime si un pod de 18m lungime la km 23+706. Drumul National nr. 1 intersecteaza autostrada Cristian-Fagaras la km 23+440 printr-un pasaj superior cu 4 deschideri , de 92m lungime , fara a avea acces la aceasta.

Viaductul peste CF 200 Brasov-Oradea , DN 1 si Valea Bradet de 400m lungime a fost inlocuit cu un viaduct la km 24+685 peste DN 1 si Valea Bradet de 480m lungime.



4.3. Profilul longitudinal

Tinând cont de faptul ca pe tot traseul autostrada strabate un teritoriu variat din punctul de vedere al reliefului, intersectind diverse tipuri de cai de comunicatie, cursuri de apa, cit si canale ale unor sisteme de desecare, profilul longitudinal a fost proiectat dupa un set complex de criterii, intre care:

- Autostrada sa fie intr-un rambleu cu inaltimea minima de circa 2.00 m pentru a se asigura un drenaj corespunzator structurii rutiere;
- Utilizarea la maximum a posibilitatilor de extragere de material pentru umplutura din zonele (relativ reduse ca lungime) in care relieful terenului este mai accidentat si permite realizarea unor debleuri;
- La traversarea denivelata a unor cai de comunicatii (drumuri, cai ferate) sau cursuri de apa s-au asigurat gabaritele pe inaltime conform prevederilor din normativele in vigoare. Astfel:
 - pentru intersectiile cu drumurile s-a adoptat inaltimea libera de 5.50 m
 - pentru intersectiile cu caile ferate s-a adoptat inaltimea libera de 8.00 m
 - traversarea cursurilor de apa s-a facut la cote impuse de necesitatea asigurarii debuseului pentru debitele cu asigurarea de 2% indicate de INMH
- In general declivitatea maxima a fost de 2.8%, corespunzatoare vitezei de proiectare de 120 km/h.;
- asigurarea unei pante longitudinale minime de 0.5%;

Pentru a imbunatati gradul de confort si siguranta al utilizatorilor drumului, pe toata sectiunea 1A s-a urmarit folosirea unor elemente de racordare verticala cu valori cit mai mari.

- Raza minima pentru racordari concave este de 9000m, iar valoarea maxima este de 55 000
- Raza minima de racordare convexa este de 10000m, iar valoarea maxima este de 40 000 m.
- Panta medie ponderata este de 1.21%



4.4. Profil transversal tip

Sectiunile transversale tip ale autostrazii, s-au stabilit avand in vedere necesitatea satisfacerii unor debite mari cu viteze de circulatie foarte ridicate in conditii de siguranta si confort.

La alegerea profilurilor transversale tip, intre factorii luati in considerare sunt conditiile de relief existente, componenta si intensitatea traficului, viteza de referinta precum si necesitatea maririi in perspectiva a numarului de benzi de circulatie.

Elementele geometrice ce definesc platforma profilului transversal tip pentru autostrada sunt urmatoarele:

– parte carosabila	2 x 7.50 m
– benzi de ghidare	4 x 0.50 m
– benzi de stationare de urgenta	2 x 2.50 m
– acostamente	2 x 0.50 m
– spatii pentru parapete	2 x 0.75 m
– zona mediana	3.00 m

Avand in vedere factorii si conditionarile mai sus mentionate, au fost adoptate urmatoarele solutii:

- Profilul transversal tip nr. 1: are latimea platformei de 26.00 m si prezinta situatia rambleelor cu inaltimi pina la 3.00 m.
- Profilul transversal tip nr. 2: are latimea platformei de 26.00 m si prezinta situatia rambleelor cu inaltimi mai mari de 3.00 m. Pentru aceste sectoare se vor prevedea rigole de acostament. Descarcarea apelor pluviale preluate de acestea se face pe casiuri amenajate pe taluz la un interval de 25 m.
- Profilul transversal tip nr. 3 : are latimea platformei de 26.00 m si prezinta situatia de debleu cu adincimi de pina, respectiv peste 7,00 m. In aceasta din urma situatie s-au prevazut platforme cu latimea de 5,00 m in exteriorul santurilor autostrazii, cu rolul de protectie impotriva inzapezirii. Totodata, pentru aceste zone, se propune adoptarea unor solutii de limitare a amprizei autostrazii, prin realizarea unor lucrari de sustinere a terasamentelor.



4.5. Structura rutiera

In conformitate cu prevederile din Oferta Tehnica pentru studiul de fezabilitate al autostrazii Brasov – Oradea, au fost studiate structuri rutiere de tip suplu, semirigid si rigid.

La dimensionare s-a tinut cont de normele TEM (Trans European Motorway) si normele tehnice românesti.

Analizându-se cele trei tipuri de structuri a rezultat ca din punctul de vedere al costului pe intreaga durata de viata a structurii si a comportarii in timp in conditiile solurilor slabe caracteristice zonelor traversate si a rembleelor inalte determinate de caracteristicilor de relief, structura flexibila etapizata in timp prin ranforsari succesive prezinta o comportare mai buna decât celelalte tipuri de structuri.

Tinând cont de consideratiile de mai sus s-a adoptat tipul de structura flexibila ranforsata in timp ca fiind cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnico – economic.

Structura rutiera este urmatoarea :

- 5 cm strat de uzura MASF16
- 6 cm beton asfaltic deschis BAD25
- 18 cm anrobat bituminos AB2
- 30 cm piatra sparta
- 30 cm balast
- 20 cm strat de forma din balast

Aceasta structura rutiera urmeaza sa fie ranforsata la 15 ani de la intrarea in exploatare cu urmatoarele straturi:

- 5 cm strat de uzura MASF16
- 6 cm beton asfaltic deschis BAD25

Zona mediana (pentru latimea platformei de 26.00 m) va fi impermeabilizata cu urmatoarea structura:

- 6 cm beton asfaltic
- piatra sparta



4.6. Terasamente

Sectorul 1A de autostrada, Brasov – Fagaras, traverseaza un relief deluros din zona depresiunii Brasovului.

Pe toata lungimea in studiu grosimea stratului vegetal este variata in principal intre 30 – 150 cm.

Cu toate ca volumul total de sapatura comparabil cu cel de umplutura, datorita faptului ca debleele sunt concentrate sau calitatea pamantului rezultat din sapatura nu permite intodeauna folosirea acestuia ca material de umputura, este necesara luarea in considerare la faza de constructie a obtinerii unei parti din pamantul necesar lucrarilor de terasamente din gropi de imprumut. In acelasi timp va fi necesara identificarea unor locatii pentru realizarea de depozite pentru excesul de pamant din sapatura.

Centralizatorul acestui tip de lucrari se regaseste in anexa nr. 1.

4.7. Lucrari de colectarea si evacuarea apelor

Problema scurgerii apelor a fost rezolvata in functie de conditiile pe care le ofera terenul natural, elementele geometrice in profil longitudinal si tinând cont de masurile care trebuie luate pentru asigurarea unei preepurari a apei inaintea deversarii in emisari sau pe terenul inconjurator.

Lucrarile de scurgere a apelor constau in principal din urmatoarele:

- santuri perate sau nu, in functie de declivitatea longitudinala in zonele de rambleu;
- santuri perate si dren longitudinal in zonele de debleu;
- rigole de acostament si casieri de descarcare pâna la santul de la piciorul taluzului, in cazul rambleelor inalte ($H > 3.00\text{m}$), pentru a impiedica scurgerea directa a apelor pluviale pe taluz;
- santuri de garda;

Preluarea apelor pluviale din zona mediana se face diferentiat in functie de valoarea suprainaltarii partii carosabile ($i\%$) pe zonele de drum in curba:

- $2,5\% < i < 4\%$ - prin prevederea pe zona mediana a unui element de sant prefabricat;
- $i > 4\%$ - prin prevederea pe zona mediana a unui element de sant prefabricat cu dren longitudinal;



Apele pluviale preluate de rigola benzii mediane, se evacueaza in lateral prin intermediul unui sistem de canalizare. Camerele de cadere pentru aceste descarcari se dispun in principal la distante de circa 500m.

Evacuarea apelor pluviale din santurile sau rigolele autostrazii s-a prevazut a se face in emisarii existente (vai, pârauri, râuri,etc.), canalele de desecare, sau in cazul in care nu exista emisari, apele se vor descarca in mediu prin intermediul unor bazine de dispersie.

Tipurile de lucrari prevazute inainte de descarcare, pentru epurarea apelor pluviale care spala poluantii depusi pe platforma autostrazii sunt:

- bazine decantoare si separatoare de grasimi
- in cazul in care nu exista emisari, apele se vor descarca dupa epurarea lor, in mediu inconjurator prin intermediul unor bazine de dispersie

In vederea drenarii si evacuarii apelor din sistemul rutier, s-a prevazut prelungirea stratului de balast pâna la marginea platformei pentru a permite apelor infiltrate in fundatie descarcarea pe taluzuri sau in dispozitivele de scurgere din lungul autostrazii.

Pentru trecerea apelor pe sub autostrada s-au prevazut un numar de 72 de podete cu lumina de 2.00m – 5.00m. Acestea au prevazute amenajari amonte si aval.

4.8. Lucrari de consolidari

Stabilirea solutiilor privind consolidarea terasamentelor a avut in vedere urmatoarele aspecte:

- asigurarea elementelor geometrice ale platformei drumului;
- sustinerea platformei drumului;
- consolidarea versantilor de rambleu si debleu;
- imbunatatirea capacitatii portante a terenului natural pe care se executa ramblee inalte;
- drenarea apelor din taluzuri, versanti si terenul de fundare.

Pentru toate tipurile de ramblee, acolo unde in profil transversal configuratia terenului natural conduce la lungimi mari ale taluzurilor sau acolo unde este necesar sa se limiteze spatiul ocupat de ampriza drumului, sunt proiectate ziduri de sprijin.



4.8.1. Imbunatatirea terenurilor slabe de fundare

4.8.1.1. Imbunatatirea pe adancimi mici si medii a terenurilor slabe de fundare

Prin procedee mecanice (compactare)

Prin compactare se realizeaza reducerea volumului de goluri ale pamantului pus in opera, avand ca rezultat imbunatatirea caracteristicilor mecanice ale acestuia. Energia necesara pentru indesarea pamantului este produsa prin aplicarea unui efort de compactare furnizat de instalatiile de compactare.

In functie de natura pamantului supus compactarii trebuie sa se tina seama de urmatoarele considerente: in pamanturi necoezive (pietrisuri, nisipuri) pentru o compactare eficienta sunt necesare o forta moderata cu suprafata de aplicare mare sau vibratii si socuri; in pamanturile argiloase si prafoase compactarea eficienta necesita presiuni mai mari pentru pamantul uscat decat pentru cel umed, suprafata pe care se aplica efortul de compactare nefiind semnificativa.

Pe sectoarele pe care investigatiile geotehnice au evidentiat o capacitate portanta redusa a terenului de fundare (pe adancimi de maxim 3 m) s-a avut in vedere imbunatatirea caracteristicilor de compresibilitate a straturilor respective prin unul din procedeele urmatoare:

- compactarea dinamica cu maiul greu
- vibrocompactare

Compactarea dinamica cu maiul greu

Compactarea cu maiul greu este indicata in special in cazul pamanturilor sensibile la umezire. Maiul are o masa cuprinsa intre 2 si 4 t. Inaltimea de cadere este cuprinsa intre 2 si 4 m. Prin utilizarea acestei metode se realizeaza compactarea pamantului pe o adancime de 1.5 – 2 m.

Vibrocompactarea

Se aplica pentru compactarea terenurilor slabe alcatuite din nisipuri afanate, pamanturi prafoase sau argile de consistenta redusa.

Vibromaiul are o forma tronconica avand la varf dimensiuni de 30 – 40cm si lungimi de 2 – 6m.

Infigerea vibromaiului se aplica in puncte stabilite de o retea de compactare.



4.8.1.2. *Imbunatatirea in adancime a terenurilor de fundare slabe*

Imbunatatirea in adancime a terenurilor slabe se realizeaza prin executia unor coloane verticale care sa strabata stratul de pamant slab. De regula aceste elemente pot indeplini una sau mai multe functiuni cum ar fi:

- preluarea si transmiterea incarcarilor verticale la un strat din adancime cu capacitate portanta mai mare;
- preluarea si transmiterea incarcarilor rezultate din impingerea unor mase de pamant instabile sau potential instabile, avand ca rezultat stabilizarea zonei consolidate;
- imbunatatirea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialului slab strabatut prin atragerea de cationi din materialul de aport din coloane, concomitent cu adsorbția apei in exces si consumarea ei in procese chimice;
- permiterea drenajului radial al apei din stratul compresibil in coloanele alcatuite din material drenant grabindu-se astfel consolidarea stratului compresibil sub actiunea incarcarilor sau coborarea nivelului panzei freatice intr-un orizont granular aflat in adancime.

Avand in vedere functiunile enumerate mai sus coloanele verticale pot fi:

- coloane din nisip – ciment;
- minipiloti din beton armat;
- coloane verticale din materiale granulare (nisip, balast, pietris)

Alegerea metodei de imbunatatire a terenurilor slabe si dimensionarea lucrării se face in functie de:

- functiunea pe care lucrarea trebuie sa o indeplineasca;
- grosimea stratului de pamant slab;
- natura si caracteristicile geotehnice ale acestuia (natura pamantului, umiditate, porozitate, greutate volumica, modul edometric, permeabilitate, etc.);
- suprasarcina data de corpul drumului si de incarcarile din trafic.

4.8.2. **Protectia lucrarilor de terasamente fata de apele subterane**

Sub incarcarea data de constructia drumului, apa existenta in terenul de fundare prin efectul de capilaritate patrunde in corpul rambleelor conducand la diminuarea caracteristicilor mecanice ale acestora. Pentru a intrerupe ascensiunea capilara a apei din terenul de fundare la baza rambleelor se va executa un strat anticapilar din material granular cu grosimea de 50 cm acolo



unde terenul natural este alcatuit din material prafos sau nisipos fin iar nivelul apei subterane este ridicat.

Pentru a impiedica colmatarea stratului anticapilar cu material fin antrenat de apele din infiltratii precum si pentru a impiedica dispersarea materialului granular al acestui strat in terenul de fundare acesta va fi imbracat intr-un material geotextil cu rol de filtrare si separare.

4.8.3. Lucrari de consolidare pentru ramblee

4.8.3.1. Ziduri de sprijin de rambleu din beton

Aceste lucrari se prevad pentru limitarea amprizei lucrarilor de rambleu acolo unde configuratia terenului natural conduce la volume mari de terasamente sau acolo unde este impusa o anumita limita a extinderii lucrarilor impusa de existenta unor proprietati adiacente.

Acest tip de lucrare se va aplica pentru situatiile enumerate mai sus avand inaltime ale elevatiei cuprinse intre 1.00 si 5.00 m.

In functie de natura terenului de fundare acestea vor fi fondate direct sau indirect prin intermediul coloanelor forate.

4.8.3.2. Ziduri de sprijin de rambleu din pamant armat

Ca si zidurile de sprijin din beton zidurile din pamant armat sunt lucrari care se prevad pentru limitarea amprizei lucrarilor de rambleu sau rampelor podurilor acolo unde configuratia terenului natural conduce la volume mari de terasamente sau acolo unde este impusa o anumita limita a extinderii lucrarilor impusa de existenta unor proprietati adiacente.

Pamantul armat foloseste ca armatura geogrile sau geocelule, iar ca material de umplutura poate fi folosit pamantul existent la fata locului, in cazul in care este caracterizat de proprietati fizico-mecanice corespunzatoare, sau acesta poate fi imbunatatit cu material de adaos in cazul in care aceste proprietati sunt insuficiente.

In functie de natura terenului de fundare aceste ziduri pot fi fondate direct sau indirect prin intermediul unor minipiloti de beton armat sau pe terenuri imbunatatite prin coloane nisip - ciment sau de balast.

Sistemul constructiv consta din straturi succesive de pamant local compactat, in grosime de 40 - 50cm, armate cu geogrile sau geocelule.

Fata vazuta a acestor ziduri poate fi realizata din:

- gabioane umplute cu piatra bruta zidita, balast sau pamant local insamantat protejat in faza de germinatie a semintelor cu un geotextil;



- geogriile avand in compozitie un strat superficial rezistent la radiatii UV;
- elemente din beton prefabricat in conlucrare cu geogrila. Aceste elemente se monteaza joantiv sau cu interspatii in care se pot planta arbusti sau insamanta iarba;
- geocelule umplute cu balast sau pamant local, montate decalat in sectiune transversala astfel incat pe suprafetele expuse la zi pamantul sa poata fi insamantat.

Pentru situatii de genul celor enumerate mai sus, se vor proiecta ziduri de sprijin din pamant armat cu inaltimi de 2.00 – 15.00 m.

4.8.3.3. *Ranforsarea rambleelor cu geogriile sau geocelule*

Aceste elemente pot prelua eforturile de intindere ce apar in corpul rambleelor datorita incarcarii acestora cu sarcini utile din trafic si datorita tasarii lor neuniforme in sectiune transversala. Efectul lor asupra rambleelor armate este de confinare laterala mentinand astfel o stare de eforturi de compresiune si impiedicand astfel aparitia unor fisuri sau crapaturi in materialul de umplutura.

Geogriile cu rol de ranforsare se vor prevedea pentru ranforsarea rambleelor cu inaltimi mai mari de 4.00 m, fiind dispuse la baza rambleelor si apoi la fiecare alti 4.00 m, in functie de inaltima rambleului.

Geocelulele cu rol de ranforsare au fost prevazute in cazul rambleelor fundate pe pamanturi cu caracteristici de compresibilitate reduce.

4.8.4. **Lucrari de consolidare pentru deblee si versanti**

Pentru asigurarea stabilitatii taluzurilor rezultate in urma excavatiilor, precum si pentru consolidarea versantilor cu potential instabil vor fi prevazute lucrari de sustinere de tipul zidurilor de sprijin din beton, lucrari de sprijinire din elemente fisate si din placi ancorate.

4.8.4.1. *Lucrari de sustinere*

Zid de sprijin din beton fundat direct sau indirect

Aceste lucrari vor fi prevazute pentru asigurarea stabilitatii la alunecare a taluzurilor de debleu si protejarea in acest fel a zonei carosabile a drumului. De asemenea, aceste lucrari conduc la limitarea amprizei lucrarilor de debleu acolo unde configuratia terenului natural conduce la volume mari de terasamente sau acolo unde este impusa o anumita limita a extinderii lucrarilor impusa de existenta unor proprietati adiacente.

Zidurile de sprijin de debleu fundate indirect sunt alcatuite din elemente fisate (coloane).



Acestea pot sau nu sa fie ancorate, in functie de valoarea impingerii pamantului ce actioneaza asupra lor, acordandu-se atentie ca bulbul de ancoraj sa nu fie amplasat in materialul de deluviu. Aceste lucrari prezinta avantajul ca pot fi executate de la o cota superioara iar sapatura, pentru atingerea cotei platformei drumului, se poate realiza la adapostul lor.

Zidurile de sprijin de debleu avand inaltimi ale elevatiei cuprinite intre 2.00 si 4.00m vor fi fundate direct, iar zidurile de sprijin de debleu avand inaltimi ale elevatiei de 3.0 – 6.00m vor fi fundate indirect.

X *Placi ancorate*

Aceste lucrari vor fi prevazute in sectiunile de drum in debleu. Lucrarile de acest tip pot fi executate in unul sau mai multe etaje de placi. In cazul dispunerii lucrarilor pe mai multe etaje, la fiecare etaj se va asigura o bancheta cu latimea de 2.00m.

La realizarea ancorajelor se va avea in vedere ca bulbul de ancoraj sa fie amplasat in materialul stabil aflat sub stratul de deluviu.

X *Injectii de ciment – bentonita*

In cazul in care lucrarile de sapatura sau de sprijinire cu placi ancorate se executa in pamanturi lipsite de coeziune s-a avut in vedere injectarea in prealabil a acestora cu un amestec ciment – bentonita care sa realizeze o cimentare a pamanturilor si astfel o crestere a parametrilor rezistentei la forfecare.

4.8.5. Lucrari de protectie a taluzurilor si versantilor

4.8.5.1. Protectia taluzurilor cu geocelule

Se aplica taluzurilor de debleu in care predomina materialele granulare, nisipuri si prafuri, ce pot fi usor ravnate. Geocelulele au inaltimea de 5 – 7.5cm, sunt fixate de teren cu tarusi metalici si sunt umplute cu pamant vegetal insamantat. Pe perioada germinarii semintelor de iarba, taluzele vor fi stropite cu apa.

Pentru o fixare mai puternica a solului, la fiecare 2 – 2.5m² se planteaza arbusti specifici zonei, cu radacini pivotante.

4.8.5.2. Protectia taluzurilor cu georetele

Se aplica taluzurilor rambleelor inalte ($h_r > 3m$) si debleelor adanci ($h_d > 4 – 6m$) la care exista pericolul eroziunii de suprafata.

Aceste taluzuri vor fi protejate cu georetele (sajtele din filamente spatiale din material plastic) avand grosimea de 10 – 15cm. Aceste materiale se fixeaza pe taluzuri cu tarusi metalici



din otel beton OB37 ϕ 6 – 8mm sau din lemn, peste care se imprastie pamant vegetal suprainsamantat in grosime de 2 – 3cm dupa compactare. Pe perioada germinarii semintelor de iarba, taluzurile vor fi stropite cu apa.

— **4.8.5.3. Protectia taluzurilor cu gabioane**

Zidurile de sprijin din gabioane au rolul de sustinere si protectie a versantilor de debleu stabili si la care panta versantului pe care este amplasat drumul este mai mare decat panta proiectata a taluzului.

Zidurile de sprijin din gabioane prezinta urmatoarele avantaje:

- protejeaza roca degradabila a versantilor supusi agresiunii factorilor de mediu exterior (inghet – dezghet, expunere solara, vant etc.);
- asigura drenarea naturala a apei din versant;
- foloseste materialul local;
- in elevatia zidului se pot planta arbusti care, prin crestere, refac vegetatia.

Fundatia zidului este din beton simplu, iar elevatia din cosuri de gabioane umplute cu zidarie uscata din piatra bruta negeliva.

— **4.8.5.4. Protectia taluzurilor cu plase ancorate**

Plasele ancorate sunt lucrari care se executa pentru retinerea materialului desprins de pe taluzurile executate in terenuri alcatuite din roci alterate si care prezinta un potential pericol pentru siguranta circulatiei ce se desfasoara la baza debleului. Plasele sunt fixate pe taluzuri cu ajutorul unor ancore metalice amplasate la o interdistanta cuprinsa intre 2 – 4m.

— **4.8.5.5. Protectia taluzurilor cu plase torcretate**

Plasele torcretate sunt lucrari care se executa pentru protectia impotriva eroziunii taluzurilor executate in terenuri alcatuite din roci alterate si care prezinta un potential pericol pentru siguranta circulatiei ce se desfasoara la baza debleului. Plasele sunt fixate pe taluzuri stabile cu ajutorul unor ancore metalice amplasate la o interdistanta cuprinsa intre 2 – 4 m si torcretate cu beton de torcret executat in unul sau mai multe straturi. Pot acoperi inaltimi mari de taluzuri si versanti.

Se aplica atunci cand debleul este executat in material stancos, peretii sapaturii putand fi executati cu pante apropiate de verticala (5:1).



4.8.6. Amenajarea taluzurilor de debleu

Panta taluzurilor de debleu s-a ales 1:2, urmand ca in etapa ulterioara a proiectului aceasta sa fie stabilita in urma analizei de stabilitate la alunecare a taluzurilor efectuata pentru profilurile cele mai defavorabile ale excavatiei. Se vor cauta solutii de profilare a taluzurilor astfel incat sa se minimizeze volumul lucrarilor de excavatii.

Indiferent de adancimea debleelor, s-au avut in vedere si alte categorii de lucrari de consolidare, de tipul celor mentionate in continuare.

Pentru indepartarea dirijata a apelor de pe versantii inalti pe banchetele etajelor de lucrari de consolidare sunt prevazute santuri pereate.

In zonele unde este posibil, pantele taluzurilor se vor face mai line, de 1:3, 1:4 pentru evitarea inzapezirii platformei drumului.

In zonele caracterizate de infiltratii importante vor fi efectuate drenuri forate orizontale si vor fi dispuse lucrari de gabioane care sa permita drenarea libera a apelor din panza freatica.

Taluzurile sapate vor fi protejate impotriva eroziunii de suprafata si a ravinarilor prin insamantare, inierbare, protectie cu geocelule si prin plantari de arbori si arbusti care dezvolta radacini adanci si ajuta la consolidarea versantilor si la evitarea aparitiei alunecarilor. Pentru protectia materialului insamantat se vor folosi georetele.

4.8.7. Lucrari de drenaj pentru deblee si versanti

In zonele in care nivelul apei subterane se afla deasupra nivelului platformei drumului au fost prevazute diverse lucrari de drenaj: drenuri longitudinale, drenuri pe taluz simple sau in spic si camine de vizitare si drenuri forate orizontale.

Pentru proiectarea sistemului de drenaj in cazul debleelor, se va tine cont de gradul de saturare cu apa a terenului si provenienta apei, nivelul panzei freatice in zona, permeabilitatea rocilor din zona, cantitatea de precipitatii din regiune, etc.

Drenurile asigura urmatoarele functii:

- colectarea si evacuarea organizata a apelor din infiltratii;
- coborarea nivelului panzei freatice cand aceasta poate influenta defavorabil comportarea corpului drumului sau a altor lucrari;
- consolidarea taluzurilor, terasamentelor si versantilor care pot afecta platforma autostrazii sau alte lucrari.



4.8.7.1. *Drenuri longitudinale, transversale si drenuri ventuza*

Drenurile longitudinale se executa la piciorul versantului de debleu, sub rigola autostrazii si au ca scop reducerea umiditatii in stratele de la suprafata terenului de fundare in scopul imbunatatirii caracteristicilor mecanice ale acestora.

Drenurile ventuza pot fi simple sau in spic in functie de caracteristicile versantilor ce urmeaza a fi asanati.

Drenurile transversale sunt dispuse pe taluzuri sau in terenul de fundare, sub corpul rambleelor, perpendicular pe directia autostrazii si pot capta si evacua alte drenuri din amonte.

Din motive de asigurare a revizuirii si intretinerii drenurilor, cat si pentru controlul functionarii drenurilor, se prevad camine de vizitare dispuse la distante de cca. 50 m unul fata de altul, pe toata lungimea acestor drenuri.

4.8.7.2. *Drenuri forate orizontale*

Drenurile forate orizontale, se aplica la drenarea (dirijarea) apelor din versantii sau taluzurile de debleu.

De la caz la caz drenurile se pot realiza si pentru dirijarea scurgerii apelor colectate din alte sisteme de drenare.

Pentru proiectarea sistemului de drenaj se va tine cont de gradul de saturare cu apa a terenului si provenienta apei, nivelul panzei freatice in zona, permeabilitatea rocilor din zona, cantitatea de precipitatii din regiune, etc.

4.8.8. **Monitorizarea comportarii in timp a lucrarilor de consolidari**

Pentru monitorizarea comportarii in timp a lucrarilor de consolidari acestea se vor instrumenta cu dispozitive care sa permita efectuarea ulterioara a unor masuratori de deformatii sau de eforturi.

4.8.8.1. *Monitorizarea deplasarilor taluzurilor de debleu*

Taluzurile de debleu mai inalte de cca 8 m se vor urmari prin masuratori inclinometrice in foraje amplasate cate doua in profil transversal. Profilele transversale instrumentate cu foraje inclinometrice vor fi stabilite la intervale de cca 200 m intre ele.



4.8.8.2. Monitorizarea rambleelor inalte

Rambleele cu inaltimi mai mari de 5 m vor fi echipate cu reperi de tasare dispusi cate unul pe fiecare rampa sau din 250 m in 250 m pentru rambleele cu lungimi mai mari de 250 m.

4.8.8.3. Monitorizarea lucrarilor de sprijinire din coloane forate si zidurilor de sprijin fundate pe coloane forate

Coloanele vor fi echipate cu traductori pentru masurarea deformatiilor si a eforturilor. De asemenea vor fi instrumentate si ancorajele coloanelor. La fiecare 100 m de lucrare va fi instrumentata o coloana si doua ancoraje.

4.8.8.4. Monitorizarea placilor ancorate

La fiecare 200 m² suprafata sprijinita cu placi ancorate se va instrumenta cu traductori cate o placa ancorata.

4.9. Lucrari hidrotehnice

Autostrada traverseaza o serie de vai, cursuri de apa, torenti sau se desfasoara de-a lungul unor rauri sau parauri.

In aceste conditii sunt necesare o serie de lucrari hidrotehnice de aparare.

Prin lucrari hidrotehnice de aparare se intelege orice fel de constructie care are ca scop protejarea infrastructurii cailor de comunicatie si lucrarilor de arta, impotriva actiunii de erodare sau afuiere a curentului de apa, valurilor, ghetii, etc.; consolidari si aparari de maluri ale cursurilor de apa din apropierea autostrazii, corectii si recalibrari ale albiilor cursurilor de apa din imediata apropiere a traseului autostrazii.

Lucrarile hidrotehnice de aparare au un caracter local si pot avea si rolul de sustinere sau consolidare a platformei rutiere atunci cand aceasta se afla pe malul cursului de apa. Clasa de importanta a lucrarii de protectie a taluzului la debitul maxim de calcul s-a stabilit conform STAS 4273-83 si STAS 4068/2-87; astfel lucrarea se incadreaza in clasa III de importanta pentru care debitul de calcul este debitul cu probabilitatea anuala de depasire de 2%.

Calcululele hidraulice care au stat la baza atat pentru dimensionarea hidraulica a podurilor cat si pentru protectia taluzului autostrazii, s-au efectuat in regim natural de scurgere cat si in regim amenajat de curgere.

Calcululele hidraulice s-au facut pe baza ridicarilor topografice si studiilor de la “Institutul national de hidrologie si gospodarire a apelor” ce cuprind debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 2% ale cursurilor de apa pe care autostrada le traverseaza.



Pentru a stabili cota protectiei taluzului autostrazii la debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 2% s-a tinut seama de nivelul de calcul, de suprainaltarea de nivel (remuu) si de o garda de siguranta 0.30m – 0.70m (conform “Normativului departamental privind proiectarea lucrarilor de aparare a drumurilor, cailor ferate si podurilor” PD 161-2002).

Diversele tipuri de protectii sunt aplicate pe lungimi variabile in functie de impactul cursului de apa asupra infrastructurii autostrazii.

4.9.1. Caracteristici principale ale lucrarilor hidrotehnice proiectate

La stabilirea solutiilor lucrarilor de aparare s-a tinut seama de urmatoarele elemente:

- conditii specifice de curgere a apei: debit, viteza maxima, panta hidraulica, rugozitate;
- configuratia albiei: ingusta sau larga, limitata de constructii sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat si stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie si din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatari);
- tehnologia de realizare;
- posibilitatile de aprovizionare locala cu material si utilitati;
- caracterul dupa durata de exploatare - definitiv;
- mentinerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

→ In cadrul proiectului s-au prevazut urmatoarele tipuri de lucrari hidrotehnice:

4.9.1.1. Protectie taluz cu pereu din dale de beton

Protectia taluzului consta in realizarea unui pereu din dale de beton de 20cm grosime asezat pe un strat din material granular de 20cm grosime. Materialul granular se aseaza pe un geotextil cu rol de filtru. La partea inferioara pereul reazema pe o grinda din beton.

Protectia cu pereu se va realiza pana la o inaltime egala cu inaltimea corespunzatoare nivelului apei pentru debitul Q2% plus inaltimea de garda.

4.9.1.2. Protectie cu zid de sprijin cu elevatie si fundatie din beton.

Protectiile cu zid de sprijin din beton sunt folosite in lucrari de consolidare a platformei drumului care se desfasoara in lungul cursului de apa, sau a malurilor cursurilor de apa.

Lucrarile de aparare din aceasta categorie sunt indicate la apararea malurilor in cazul albiilor inguste, pentru a se putea realiza sectiunea de scurgerea debitului de calcul.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007
„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



Zidurile de sprijin sunt constructii masive, de greutate realizate din beton simplu. S-au luat masuri speciale de protectie acolo unde a fost necesar, pentru a evita afuierile in fata zidului (adancirea fundatiei sau amplasarea unei saltele de protectie in fata lui).

Zidul este prevazut in spate cu un dren din zidarie uscata din piatra bruta sau din balast. Drenul va fi protejat impotriva colmatarii cu un filtru din geotextil si acoperit cu un capac din argila compactata. Deasupra nivelului mediu al apelor sunt amplasate in corpul zidului barbacane.

Acest tip de aparare s-a prevazut in zonele in care rambleul autostrazii la panta de 2:3 ar fi ingustat sectiunea de scurgere a cursului de apa. Astfel, s-a proiectat o lucrare verticala, din beton, de sustinere a corpului autostrazii si a versantului din zona adiacenta autostrazii, cu posibilitatea crearii unei sectiuni de curgere necesare pentru debitul de calcul.

4.9.2. Protectie cu zid de sprijin din beton fundat pe coloane sau minipiloti

Acest tip de protectie este folosit in aceleasi conditii ca zidul din beton fundat direct, dar in zonele in care terenul de fundare are o capacitate portanta redusa sau natura acestuia poate duce la afuieri mari.

Fundatia zidului este realizata dintr-un radier din beton armat, fundat pe doua siruri de coloane forate. In conditiile in care terenul de fundare permite zidul de sprijin din beton se poate funda pe minipiloti.

Zidul este prevazut in spate cu un dren din zidarie uscata de piatra bruta. Drenul va fi protejat impotriva colmatarii cu un filtru din geotextil si acoperit cu un capac din percu sau argila compactata. Zidul este prevazut cu barbacane.

4.9.3. Protectie cu ziduri si saltele din gabioane

Acest tip de protectie este realizat dintr-un zid din gabioane asezate pe o saltea din gabioane. Gabioanele si saltelele din gabioane sunt elemente de forma paralelipipedica alcatuite din carcasa din plasa de sarma umplute cu piatra de rau sau de cariera zidita. In spatele gabioanelor s-a prevazut filtru din geotextil.

Protectia cu ziduri din gabioane, propusa, se aplica in zonele in care a fost necesara consolidarea malului, avand rol si de protectie a acestuia impotriva actiunii erozive a cursului de apa.

Protectia cu saltele din gabioane a fost prevazuta aceasta protectie in zona pilelor unor poduri si in fata zidurilor de sprijin, la nivelul terenului.



De asemenea in aval de podetele amplasate pe cursurile vailor torentiale se prevede o amenajare din saltele din gabioane.

4.9.4. Praguri de fund din gabioane

Pentru limitarea eroziunilor talvegului, se utilizeaza pragurile de fund amplasate perpendicular pe directia de curgere a curentului. In functie de pozitia coronamentului fata de nivelul fundului albiei, aceste lucrari se clasifica astfel:

- praguri de fund ingropate la nivelul talvegului;
- praguri de fund deasupra talvegului.

Acolo unde vitezele din albia minora se apropie de vitezele critice de antrenare, existand tendinta de coborare a fundului albiei si, de asemenea aval de podurile existente s-au prevazut praguri de fund, respectiv praguri de colmatare.

4.9.4.1. Praguri de fund ingropate

Pragurile de fund ingropate au fost prevazute pe sectoarele unde sunt proiectate corectii ale traseului albiei, taieri de coturi, regularizari sau recalibrari de albie, cat si unde au crescut vitezele de curgere a apei datorita realizarii unor lucrari.

Pragurile de fund ingropate au coronamentul situat la nivelul teoretic al fundului albiei sau putin mai jos, fiind constituite din gabioane.

Acest tip de prag nu modifica sectiunea de curgere sau profilul in lung al albiei, avand numai rolul de consolidare a fundului cursului de apa.

Pragul este realizat dintr-un gabion ingropat si o saltea de gabioane deasupra. Gabionul este incadrat de umpluturi din anrocamente.

4.9.4.2. Praguri de fund deasupra talvegului

Acest tip de lucrare se aplica in zonele unde este necesara micșorarea vitezelor de curgere, in special acolo unde prin lucrarile de regularizare a rezultat un traseu mai scurt decât al albiei naturale.

De asemenea, acest tip de prag a fost amplasat cu precadere in avalul lucrarilor de arta pentru protejarea infrastructurilor si stabilizarea talvegului in zona lor.

De o parte si de alta a deversorului, pe ambele maluri, s-au prevazut ziduri din gabioane cu inaltimi variabile care se incastreaaza in maluri.



4.9.5. Regularizari si recalibrari ale albiilor cursurilor de apa

4.9.5.1. Traseul in plan

S-a urmarit respectarea unor puncte obligate in zona amprizei autostrazii cu respectarea parametrilor albiei stabile ce se impun pentru stabilitatea traseului in plan.

La stabilirea noului traseu regularizat s-a mai urmarit de asemenea:

- sa fie alcatuit din curbe si contracurbe legate de scurte aliniamente
- respectarea cotelor obligate la capetele tronsoanelor taiierilor de cot si care conditioneaza lungimea traseului si stabilitatea profilului in lung
- sprijinirea pe maluri stabile la ambele capete a taiierilor majore de cot
- sa fie asezat aproximativ in zona centrala a albiei majore existente, iar unghiurile formate de axele hidrodinamice a celor doua alpii (majora si minora) in punctele lor de intersectie sa fie cat mai mici.
- racordarea la lucrarilor existente (poduri, podete, praguri, etc.) din zona
- mentinerea directiei curgerii apelor de viitura si a capacitatii de transport a apelor mari, si evitarea introducerii unor rezistente suplimentare in calea curgerii

4.9.5.2. Sectiunea transversala a albiei rectificate

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

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

Sectiunea transversala regularizata adoptata trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii :

- sa permita tranzitarea debitului de calcul Q2%
- sa respecte conditiile morfologice de stabilitate

Corectia de traseu se realizeaza cu o sectiune trapezoidala avand la baza o latime de 3.0m – 6.0m si avand taluzurile cu panta de 1:2.

Taluzurile se vor proteja cu pereu din dale de beton cu grosimea de 20cm asezate pe un strat din material granular de 20cm grosime. Sub stratul granular se pune un strat filtrant din geotextil. Pereul reazema la baza pe o grinda din beton.

Sectiunea de scurgere a fost dimensionata astfel incat sa permita tranzitarea debitelor cu asigurarea de calcul.

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



Pe unele segmente (portiuni) malurile sectorului regularizat sunt protejate cu ziduri din beton sau din gabioane pentru a permite realizarea sectiunii de scurgere necesara debitului de calcul.

4.9.5.3. Profilul longitudinal de regularizare

Nivelul de regularizare este cel corespunzator debitului de calcul cu asigurarea de 2% in regim modificat de curgere.

La taierile de coturi s-a tinut cont de criteriul de stabilitate generala si locala a profilului longitudinal de regularizare al albiei datorita cresterii pantei talvegului prin scurtarea traseului.

Panta fundului proiectat pe taierea de cot se va racorda in aval urmand ca eventuala denivelare sa ramana in sectorul amonte unde se manifesta o tendinta puternica de eroziune.

In cazul in care panta longitudinala rezultata prin scurtarea traseului duce la viteze mai mari decat vitezele de antrenare atunci se prevad praguri de colmatare.

In general pe sectoarele regularizate se prevad praguri de fund ingropate pentru stabilitatea fundului albiei corectate.

4.9.5.4. Regularizari (corectii) ale albiilor

Regularizari ale albiei cursurilor de apa au fost prevazute pe sectoarele in care ampriza autostrazii s-a suprapus peste traseul existent al vailor sau acolo unde cursul de apa trebuie directionat spre o deschidere a podului sau spre deschiderea podetului.

4.9.5.5. Recalibrarea albiei

Pe zonele unde au fost prevazute lucrari de aparari de mal ale albiei cursurilor de apa precum si in zona podurilor, prin realizarea lucrarilor, se diminueaza sectiunea de scurgere.

In aceste conditii pe aceste zone este necesara o recalibrare a albiei pentru a permite scurgerea debitului de calcul.

De asemenea, in zonele unde albia cursului de apa este meandrata si cu depuneri, pentru a spori aria sectiunii de scurgere se va recalibra albia pe o portiune si cel mai des in zona podurilor, acolo unde albia prezinta deformari ale fundului si acolo unde albia este instabila.



4.9.6. Amenajari de torenti

Traseul autostrazii parcurge zone cu forme de relief variate si traverseaza mai multe bazine hidrografice, ceea ce va conduce la intersectii cu vai ale torentilor.

Torentii sunt cursuri de apa caracteristice regiunilor muntoase si deluroase, cu pante mari si neregulate, cu apa putina sau chiar seci in cea mai mare parte a anului, dar care in timpul ploilor mari si topirii zapezilor, prezinta viituri violente si de scurta durata cu aport mare de material solid.

Curgerea acestora este guvernata de viteze mari, capacitate mare de eroziune si antrenare, transportand in timpul viiturilor copaci, bolovani, aluviuni si depozitandu-le in partea inferioara a cursului lor.

Pericolul pe care il reprezinta torentii pentru drum consta in faptul ca acestia pot produce inundatii ale autostrazii, iar prin accentuarea eroziunii in adancime acestia pot compromite stabilitatea versantilor.

4.9.6.1. Descarcator in trepte

Acolo unde torentii intersecteaza autostrada in zonele de debleu ale acesteia se vor realiza descarcatoare in trepte, perpendicular pe autostrada pentru a reface traseul torentului. In dreptul autostrazii se va prevedea un podet cu camera de cadere.

Acest tip de lucrare are rolul de a diminua viteza apei cu caracter torential si de a dirija apa catre o directie preferentiala (spre podetul autostrazii).

Amenajarea torentilor cu lucrari de acest gen consta din asezarea saltelelor din gabioane una peste alta astfel incat sa formeze in sectiune longitudinala trepte pentru diminuarea vitezei de curgere a apei.

In lateral se prevad gabioane la partea inferioara iar taluzele de debleu se vor realiza cu panta de 1:2 si se vor proteja prin inierbare sau cu georetele spatiale inierbate.

La intrarea in podet este prevazut un bazin de linistire si o camera de cadere.

4.9.6.2. Praguri de retinere aluviuni

Aceste tipuri de lucrari sunt lucrari hidrotehnice transversale, foarte importante in amenajarea retelei hidrografice torentiale. Ele au ca scop atat reducerea scurgerilor de suprafata, diminuarea transportului de aluviuni cat si apararea autostrazii impotriva viiturilor.

Au rolul de limitare a caracterului torential amonte de podet, de retinere a aluviunilor si creare a unei pante de echilibru, de stabilizare a malurilor si fundului albiei.

Dimensionarea lor se face parcurgand aceleasi etape ca la pragurile de fund pe cursuri de apa.



Aceste tipuri de praguri de retenere aluviuni sunt lucrari transversale prevazute din gabioane, fiind lucrari de o mare elasticitate. Principiul constructiv este practic identic cu cel descris la gabioanele de la ziduri.

4.9.7. Santuri de garda si canale de coasta

Santurile de garda se construiesc pentru interceptarea apelor de suprafata care se scurg de pe versant spre autostrada, precum si pentru evacuarea apei in depresiuni. Ele au rolul de a proteja taluzurile de debleu si de a impiedica supraincercarea santurilor longitudinale ale autostrazii cu apele care s-ar scurge de pe versanti.

Pamantul rezultat din saparea santului se depoziteaza alaturi spre debleu intr-un dig de aparare (sub forma unui cavalier) avand suprafata nivelata si cu panta de 5% spre santul de garda, fiind situat la distanta de pana la 1.0m de muchia taluzului de debleu.

Santurile de garda sunt neprotejate sau cu sectiunea betonata in functie de panta longitudinala a fundului lor.

Descarcarea santurilor pe versantii abrupti se va face prin amenajarea unor canale rapide, descarcatori in trepte sau casiuri, menite sa reduca viteza de curgere a apei si sa micsoreze eroziunile in zona de debusare a acestora.

4.9.8. Amenajari diguri de protectie

Avand in vedere existenta unor diguri din pamant cu rol de aparare pe malurile cursurilor de apa s-a prevazut o suprainaltare a acestuia, suprainaltare impusa de un debit maxim de calcul cu probabilitatea de depasire de 2% mai mare decat cel la care s-a calculat initial apararea de mal existenta.

Digurile sunt amplasate in lungul albiei majore, in zona din apropierea podului cu sectiune apropiata de cea existenta.

Acolo unde digul existent are taluzul dinspre apa protejat se va proteja si taluzul digului proiectat (suprainaltat) cu pereu din dale de beton iar taluzul aval va fi puternic inierbat.

Suprainaltarea digului va fi realizata pe acelasi amplasament ca si cel existent, din umplutura din material argilos cu inclinari ale taluzurilor: 1:3 taluzul dinspre apa iar cel din aval de 1:2.

Latimea coronamentului este cuprinsa intre 1.5m-3.0m, iar incastrea la capatul dinspre autostrada se va face fie in taluzul autostrazii, fie in culeile podurilor, acolo unde este cazul, pe cand la celalalt capat se va incastra in versant.



S-au mai prevazut diguri de protectie acolo unde prin regularizarea cursului de apa s-a parasit traseul albiei naturale si a fost necesara inchiderea albiei vechi.

Digurile se vor realiza din umpluturi din materiale argiloase. Cota coronamentului digurilor de inchidere nu va depasi nivelul de calcul Q2% la care se va mai adauga o inaltime de garda.

4.10. Noduri rutiere

Legatura intre autostrada si reseaua rutiera a regiunii traversate este prevazuta a se realiza printr-un sistem de noduri rutiere.

Proiectarea acestui sistem s-a realizat in functie de:

- principalele localitati ce trebuie deservite;
- caracteristicile retelei rutiere regionale;
- conditiile de circulatie care trebuie asigurate pe autostrada;

In urma consultarilor publice avute cu reprezentantii autoritatilor locale si ai Directiei de Urbanism din cadrul Consiliului Judetean Brasov cit si a studiilor de trafic efectuate, a reiesit necesitatea amenajarii legaturii autostrazii cu reseaua rutiera existenta conform celor prezentate in tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire nod rutier
1.	0+000	Codlea
2.	47+325	Fagaras

De asemenea, pentru dezvoltarea ulterioara a autostrazii au fost prevazute urmatoarele noduri de perspectiva :

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire nod rutier
1.	4+000	Nord-est de Codlea

Pentru fiecare pasaj aferent nodului s-a proiectat o structura cu 4 (patru) deschideri (18.00 m + 2 x 21.00 m + 18.00 m) cu o lungime totala a suprastructurii de 78.00 m.



Partea carosabila este de 7.80 m cu trotuare de 1.50 m (inclusiv parapetele directionale) si parapete pietonale.

Deschiderile amplasate peste autostrada sunt prevazute cu panouri de protectie de 2.50m inaltime.

Schema statica este grinda simplu rezemata. In sectiune transversala s-au prevazut 8(opt) grinzi cu $H=0.93$ m.

Infrastructurile au pilele alcatuite din doi stâlpi circulari iar culeele sunt innecate si se racordeaza cu terasamentele prin sferturi de con pereate.

La capetele pasajului s-au prevazut scari si casiuri.

De asemenea in situatiile unde inaltimea rambleului autostrazii asigura gabaritul necesar, subtraversarea acesteia de catre breteaua principala a nodului, se face printr-o o structura avand $1 \times 21.00 = 21.00$ m. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate asezate joantiv de 21.00m lungime prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Infrastructura podului este fundata pe piloti forati de diametru mare.

Pentru fiecare dintre nodurile autostrazii pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale s-au prevazut santuri pereate sau de pamânt si dispozitive de epurare (bazine decantare, separatoare de grasimi) inainte de descarcarea acestora in emisari sau pe terenul inconjurator prin intermediul unor bazine de dispersie.

La rampele pasajelor s-au prevazut de asemenea dispozitive de scurgerea apelor (santuri, rigole pereate, rigole de acostament, casiuri de descarcare pe taluz) si lucrari de protejare a participantilor la trafic (parapete metalic) pe intreaga lungime a buclelor si bretelelor nodului si panouri de protectie pe pasajele care trec deasupra autostrazii.

→ Latimile buclelor si bretelelor s-au proiectat conform normelor si normativelor in vigoare; Aceste latimi sunt:

- 7.50 m si supralargire pentru bucle si bretele cu o banda de circulatie;
- 10.50 m si supralargire pentru bucle si bretele cu 2(doua) benzi de circulatie;

Latimile de mai sus includ 2×0.75 m platforma de pamânt pentru amplasarea parapetelui.



SECȚIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



Sistemul rutier pe bucle și bretele este alcătuit din :

- 4 cm strat de uzură MASF16
- 6 cm beton asfaltic deschis BAD25
- 18 cm anrobat bituminos AB2
- 30 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
- 30 cm balast
- 20 cm strat de forma din balast

Pentru a spori vizibilitatea pe autostrada și în mediul înconjurător învecinat pe timpul nopții, în nodurile de circulație s-a prevăzut iluminarea acestora, pentru a nu stânjeni manevrele participanților la trafic care efectuează manevre diferite față de cele din calea curentă.

Pentru fiecare tip de nod s-au stabilit puterile instalate și cele maxim simultan absorbite, pe baza cărora s-au determinat puterile nominale ale posturilor de transformare care se propun pentru fiecare obiectiv.

Pentru cazurile când se impune traversarea autostrăzii, aceasta se va face subteran prin canalizație electrică cu tuburi PVC – M ϕ 160 mm, în pat de beton.

Iluminatul exterior al obiectivului va cuprinde:

- Iluminatul autostrăzii pe ambele părți cu stâlpii poziționați în zig-zag (intercalați) pe porțiunea nodului precum și pe distanțe de 500m înainte și după nod.
- Iluminatul stradal al ieșirilor și intrărilor pe o singură latură și pe o distanță de 300m, respectiv 200m.

Nivelul de iluminare mediu se va considera maxim în nod și regresiv spre extremități (prin micșorarea puterii lămpii și nu prin rădirea stâlpilor, pentru a se păstra un iluminat uniform).

Alimentarea electrică a iluminatului exterior se va realiza de la tabloul electric de joasă tensiune montat lângă transformator și care va fi de tip metalic, etanș, cu ușa plină și cheie.

Fiecare stâlp de iluminat exterior va fi prevăzut cu cofret de racord cu siguranțe etanș și legătură suplimentară la pământ cu platbandă și electrod din oțel zincat.

Aprinderea iluminatului exterior se va face automat cu celulă fotoelectrică și ceas program montate în paralel.

De asemenea în cadrul proiectului, sunt prevăzute puncte de întoarcere, câte două pentru fiecare nod rutier în vederea asigurării posibilității de schimbare a sensului de mers pentru vehiculele ce au depășit din greșeală zona nodurilor rutiere.



Pozitiile kilometrice ale punctelor de intoarcere se regasesc in urmatoarul tabel:

Nr. crt.	Pozitie kilometrica
1.	7+450
2.	44+650

4.11. Lucrari speciale

4.11.1. Parapeti de protectie

Pentru siguranta participantilor la trafic, la marginile partii carosabile cit si pe zona mediana, s-au prevazut parapete de protectie de tip semigreu, greu si foarte greu.

Alegerea tipului de parapete s-a facut conform Criteriilor Tehnice de Proiectare astfel:

- Pe zona mediana:
 - parapet tip greu in aliniament si in interiorul curbelor;
 - parapet de tip foarte greu in exteriorul curbelor;
- La marginea platformei:
 - conform prevederi STAS 1948/1-1991 in aliniament si in interiorul curbelor, in functie de inaltimea rambleului;
 - parapet tip foarte greu in exteriorul curbelor si pe coronamentul zidurilor de sprijin indiferent ca sectoarele de drum respective se afla in aliniament sau in curba;

Parapetii de tip foarte greu s-a prevazut obligatoriu pe rampele podurilor si pasajelor.

Tipul de parapete, precum si modul de amplasare al acestora se vor reanaliza la faza de Proiect Tehnic in functie de prevederile variantei finale a Normativului privind proiectarea autostrazilor extraurbane PD162-2002.

4.11.2. Zona de trecere peste banda mediana

Pentru a se putea facilita organizarea circulatiei in situatii de urgenta (accidente, etc) si interventii (reparatii) la autostrada s-a prevazut un numar de 14 de treceri peste banda mediana. Acestea au o lungime de 161.00 m, in conformitate cu specificatiile normelor tehnice in vigoare cu privire la semnalizarea si marcajul pe timpul realizarii lucrarilor de intretinere.



Trecerile peste banda mediana au fost dispuse in principiu la circa 5 km distanta intre ele, cit si in zonele invecinate lucrarilor de arta cu lungimi mari.

Zonele de trecere sunt amenajate cu un rând de parapete tip New Jersey pe axul benzii mediane, intrerupt (la jumatatea lungimii) pe 29,00 m. Pe acesti 29 m este prevazut a se amenaja un parapete de tip lant.

De-o parte si de alta a benzii mediane (pe zonele de trecere) s-a prevazut montarea de delimitatori reflectorizanti.

4.11.3. Dispozitive antiorbire

In scopul cresterii gradului de siguranta in circulatie, sporirii confortului pe timpul noptii precum si pentru reducerea efectului de orbire, pe anumite sectoare de drum pe zona mediana s-au prevazut dispozitive antiorbire.

Avind in vedere ca in prezent nu exista normele de aplicare, criteriile dupa care s-au identificat sectoarele astfel tratate sunt:

- In exteriorul curbelor convertite si suprainaltate;
- Pe zonele in care valorile razelor verticale de racordare concave sunt mai mici de 10000m;

4.11.4. Platforme pentru telefoanele de apel in caz de urgenta

Platformele pentru sistemul de apel de urgenta s-au amplasat la marginea platformei autostrazii, in aceeasi sectiune pe ambele cai. Distanta dintre doua platforme consecutive este de circa 2 km. Dimensiunile in plan sunt de 3.00 x 1.80m.

Structura rutiera a acestor platforme este urmatoarea :

- Dala prefabricata din beton de ciment
- 5 cm strat de nisip

Pe sectiunea 1A, Brasov – Fagaras urmeaza a se amplasa un numar de 24 de perechi de platforme pentru sistemul de apel de urgenta.



4.12. Restabiliri legaturi rutiere

Traseul autostrazii intersecteaza o serie de drumuri de diverse categorii (agricole, exploatare, comunale, judetene, nationale) intrerupând continuitatea acestora.

Functie de importanta lor, s-au prevazut intersectii denivelate fara acces la autostrada sau devierea lor in lungul autostrazii si gruparea lor in vederea realizarii unei treceri comune peste autostrada.

Pe sectoarele de drum in rambleu cu inaltimea mai mare de circa 5 m, pentru asigurarea restabilirilor rutiere in cazul drumurilor vicinale s-au prevazut pasaje inferioare cu deschiderea de 7,00 m. Aceasta solutie a fost utilizata in 46 situatii in care autostrada se intersecteaza cu drumuri vicinale.

Rampele pasajelor s-au proiectat cu diverse structuri rutiere in functie de categoria drumului si sunt redate in tabelul de mai jos;

Drum national Drum judetean	Drum comunal	Drum vicinal
4 cm strat de uzura	4 cm strat de uzura	15 cm piatra sparta
6 cm beton asfaltic deschis	7 cm anrobat bituminous	25 cm ballast
10 cm anrobat bituminous	20 cm balast stabilizat	7 cm nisip
30 cm fundatie din piatra Sparta	7 cm nisip 25 cm balast	
30 cm balast		
20 cm strat de forma din balast		

Pe rampele pasajelor s-au prevazut rigole de acostament, casiuri de descarcare a apelor pe taluz si parapeti metalici.

Parapetii metalici prevazuti pe rampe sunt functie de categoria drumului astfel:

- parapete de tip foarte greu pentru drumuri nationale si judetene
- parapete de tip semigreu pentru drumuri comunale si de exploatare

Pasajele peste autostrada, vor avea lungimi care sa permita inscrierea profilului transversal tip al autostrazii pentru eventuala largire a autostrazii in viitor la 3(trei) benzi pe sens, precum si amplasarea instalatiilor sau conductelor paralele cu autostrada.

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



In conformitate cu Normele de proiectare pentru acest proiect, pe axa zonei mediane, se vor amplasa pile ale pasajului, acestea urmand sa fie protejate prin parapete directionale.

Toate pasajele vor fi prevazute cu parapete directionale si pietonale.

Autostrada se va asigura impotriva caderilor sau aruncarii oricaror obiecte, prin panouri de min 2.50m montate pe pasaj.

Adoptarea solutiilor s-a facut diferentiat tinându-se cont de gabarite, oblicitate, inaltimea rambleului .

Latimea partii carosabile difera in functie de natura drumului.

Toate pasajele sunt prevazute cu trotuare, parapete directionale si parapete pietonale.

Culeele sunt inecate si se racordeaza cu terasamentele prin sferturi de con pereate.

La capetele pasajelor s-au prevazut scari si casiuri.

4.13. Semnalizari si marcaje

4.13.1. Lucrari de semnalizare

Lucrarile de semnalizare pentru sectorul 1A, Brasov – Fagaras, au fost tratate in ansamblu, impreuna cu cele aferente restabilirii legaturilor rutiere locale.

S-au prevazut indicatoare rutiere de avertizare, de reglementare, de interzicere sau restrictie, de obligare, de orientare si informare si panouri aditionale.

Montarea indicatoarelor se va face pe stalpi de tip Ω sau tip teava ϕ 48cm sau pe console si portale rutiere acolo unde acest lucru se impune.

Indicatoarele rutiere sunt alcatuite din panouri din otel sau aluminiu, protejate impotriva coroziunii prin vopsire, pe fata carora se aplica folie retroreflectorizanta din clasa 3 (diamond grade) sau din clasa 2 (high intensity grade).

Protejarea panoului se face prin grunduire si vopsire in culoarea gri, pentru a nu incomoda participantii la traffic care vin din sens opus. Inainte de lipirea foliei se verifica planeitatea panoului, fiind acceptate neregularitati de maximum 1mm. Montarea semnelor se va face cu inclinatiile corespunzatoare atat catre drum cat si spre sol conform STAS 1848/1 – 86, STAS 1848/2 – 86.

La nodurile rutiere de pe autostrada, giratii, sau alte categorii de drumuri s-au prevazut panouri din categoria mari, iar pe zona autostrazii s-au prevazut in plus panouri din categoria foarte mari.



4.13.2. Lucrari de marcaj

Scopul lucrarilor de marcaj va fi asigurarea dirijarii traficului atat pe timp de zi, cat si pe timp de noapte, precum si presemnalizarea directiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje, zone cu limitare de gabarit etc.)

Marcajele longitudinale se executa astfel:

- pentru delimitarea zonei mediane pe profilul de autostrada si a partii carosabile cu linie continua simpla;
- pentru separarea sensurilor pe profilul cu doua sau mai multe benzi pe sens cu linie continua dubla;
- pentru delimitarea benzilor pe acelasi sens cu linie discontinua simpla;
- pentru separarea sensurilor pe drumurile cu o banda pe sens cu linie discontinua simpla;
- pentru delimitarea partii carosabile pe drumurile cu o banda pe sens se poate folosi si linie discontinua simpla cu segmente de 0.5m egale cu interspatiile.

Marcajele transversale se executa la noduri pentru a presemnaliza conturul insulelor sau al zonelor cu caracter special.

Marcajale diverse reprezinta sagetile pentru presemnalizarea directiilor de mers, a elementelor verticale ale infrastructurilor alaturate drumului si ale altor zone cu caracter special.

4.14. Lucrari de poduri si pasaje

Continuitatea autostrazii la intersectia cu alte cai de comunicatie (drumuri nationale, drumuri judetene, drumuri locale, sau cai ferate simple și duble) precum si la traversarea unor ape (riuri sau parauri) sau vai, se asigura prin realizarea unor lucrari de arta, solutiile propuse fiind dependente de natura si marimea obstacolelor.

In functie de conditiile de amplasament s-au avut in vedere urmatoarele tipuri de lucrari:

- Poduri, pasaje, viaducte pe autostrada;
- Pasaje la noduri;
- Pasaje peste autostrada (pasaje la intersectii denivelate)

Sunt si cazuri când o lucrare poate asigura un cumul de functiuni astfel incit sa se traverseze atât o apa curgatoare cât si o cale ferata si /sau alta cale rutiera.



Normele TEM mentioneaza ca in alegerea tipurilor de structuri, normelor de proiectare si a materialelor, trebuie sa se tina seama de unele principii precum:

- adaptarea lucrarii la natura terenului, inclusiv caracteristicile morfologice si geotehnice;
- conservarea mediului si a solului folosit pentru agricultura;
- asigurarea durabilitatii in timp a structurilor cu respectarea limitelor de utilizare a materialelor folosite si inglobarea de dispozitive care sa asigure o intretinere usoara;
- compatibilitatea structurilor cu mediul inconjurator;
- asigurarea confortului utilizatorilor;
- conditiile topografice si geo – hidrologice din amplasament;
- gabaritele necesare pe pod si sub pod;
- zona seismica;
- eficienta tehnico- economica;
- durata de executie minima;
- tipizarea structurilor pentru a permite o executie si intretinere mai usoare.

Latimile podurilor, viaductelor si pasajelor autostrazii corespund Normelor TEM/2001, Normativului pentru proiectarea autostrazilor extraurbane indicativ PD 162-2002 si normelor tehnice 46/27.01.1998 anexa la Ordonanta 43/1997 aprobata prin Legea 82/15.04.1998 si anume:

- latimea partii carosabile pentru toate lucrarile de arta pe autostrada, intre parapetele interioare ale unui sens de circulatie..... 12.00m si 11.00m
- latimea partii carosabile pentru pasajele peste autostrada peste drumuri nationale, judetene.....7.80m+2x1.50m
- latimea partii carosabile pentru pasajele peste autostrada peste drumuri comunale si de exploatare.....7.00m+2x1.50m
- pasaje pe bretele cu doua benzi.....7.80m+2x1.50m
- pasaje pe bretea cu o banda.....6.00m
- inaltimile de gabarit rutier si CF pentru pasajele denivelate sunt urmatoarele:
- pasajele peste autostrada la traversarea de drumuri nationale, judetene si comunale.....5.50m
- pasaje pe autostrada la traversarea de drumuri nationale, judetene si comunale.....5.00m
- pasaje peste liniile CF.....7.55m



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



- La traversarea cailor ferate s-a tinut cont de eventualele dublarii ale acestora. Gabaritul pe orizontala respecta STAS 4392-84 si Fisele UIC 777.
- inaltimea libera sub poduri, pâna la nivelul maxim al apelor de viitura cu asigurare de 2% pe pâraurile si râurile traversate min 1.00m

Solutiile de poduri, pasaje si viaducte propuse a se executa pe autostrada Brasov - Fagaras sunt urmatoarele:

- Poduri sau pasaje realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “U” simplu rezemate pe deschideri (distanța dintre axele pilelor) de 40m.
- Poduri sau pasaje realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “U” simplu rezemate pe deschideri (distanța dintre axele pilelor) de 30m.
- Poduri sau pasaje realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “T” simplu rezemate cu lungimea de 21m.
- Poduri sau pasaje inferioare realizate in solutia caseta din beton armat turnata monolit cu dimensiunile 7x5m, 10x5m si 12x5m.

Pasaje superioare peste autostrada, realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “T” . Acestea se vor executa in doua variante si anume: perpendiculare peste autostrada cu deschiderile de 15+2x21+15m si oblice peste autostrada cu deschiderile de 20+2x26+20m. Pentru traversarile cu deblee adinci se vor elimina deschiderile marginale.

Pentru scurtarea termenului de executie a autostrazii, s-a solicitat utilizarea pe scara foarte larga a grinzilor prefabricate precomprimate tip “U” a caror lungimi sunt prevazute a se realiza corespunzator a doua distante dintre axele infrastructurilor si anume 30.00m si 40.00m.

Descrierea grinzilor tip U este facuta in continuare.

Grinda prefabricata precomprimata tip “U” pentru distanta dintre axele infrastructurilor pentru deschiderea L=30.00m.

Grinda prefabricata precomprimata tip “U” cu lungimea medie l=29.15m este propusa pentru distanta intre axele infrastructurilor de max. 30.00m. Lungimea grinzii poate varia in functie de razele de curbura ale traseului autostrazii in plan orizontal. Pentru raza minima propusa de 1300m, rezulta o lungime minima de grinda de 27.55m si o lungime maxima de 28.10m in conditiile in care rigla pilei este in forma de “T” intors cu latimea inimii de 0.70m.

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007
„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



Aceasta grinda in forma de “U” are inaltimea de 1.70m, latimea talpii inferioare fiind de 1.70m, iar latimea la partea superioara, pana la limitele exterioare ale vutelor este de 2.92m. Grosimea talpii inferioare si a peretilor inclinati este de 0.20m. Sectiunea descrisa mai sus este constanta pe zona centrala a grinzii. La capetele grinzii, pe o lungime de 4.30m la fiecare capat, talpa inferioara se ingroasa la dimensiunea de 0.42m iar peretii inclinati ajung la grosimea de 0.30m. Grinda are antretoaze de capat, cu sectiune variabila pe inaltime, care sunt utilizate si pentru manipularea acesteia cu macarale portal si lansator. Talpa superioara a grinzii, cu grosimea de 0.10m, se poate realiza cu latime variabila, in functie de latimea partii carosabile si de inscrierea acesteia in curbe cu raze diferite. Grinda se reazema pe bancheta infrastructurilor pe patru aparate de reazem din neopren. In talpa inferioara sunt practicate goluri pentru scurgerea apelor infiltrate eventual in interiorul grinzilor.

Grinda prefabricata precomprimata tip “U” pentru distanta dintre axele infrastructurilor $L=40.00m$.

Grinda prefabricata precomprimata tip “U” cu lungimea medie $L= 37.10m$ este propusa pentru distanta intre axele infrastructurilor de max. 40.00m. Lungimea grinzii poate varia in functie de razele de curbura ale traseului autostrazii in plan orizontal. Pentru raza minima propusa de 1400m, rezulta o lungime minima de grinda de 36.80m si o lungime maxima de 37.40m, in conditiile in care rigla pilei este in forma de “T” intors cu latimea inimii de 1.50m.

Aceasta grinda in forma de “U” are inaltimea de 2.20m, latimea talpii inferioare fiind de 1.70m si latimea la partea superioara, pana la limitele exterioare ale vutelor este de 3.07m. Grosimea talpii inferioare si a peretilor inclinati este de 0.20m. Sectiunea descrisa mai sus este constanta pe zona centrala a grinzii. La capetele grinzii, pe o lungime de 7.00m la fiecare capat, talpa inferioara se ingroasa la dimensiunea de 0.50m iar peretii inclinati ajung la grosimea de 0.34m. Grinda are antretoaze de capat, cu sectiune variabila pe inaltime, care sunt utilizate si pentru manipularea acesteia cu macarale portal si lansator.

Talpa superioara a grinzii, cu grosimea de 0.10m, se poate realiza cu latime variabila, functie de latimea partii carosabile si de inscrierea acesteia in curbe cu raze diferite. Grinda se reazema pe bancheta infrastructurilor pe patru aparate de reazem din neopren. In talpa inferioara sunt practicate goluri pentru scurgerea apelor infiltrate eventual in interiorul grinzilor.

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



Atat grinzile pentru distantele intre axele pilelor de 40.00m cat si cele pentru distantele intre axele pilelor de 30.00m au fost verificate la incarcările din standardele românești, respectiv la clasa E de incarcare (convoi de vehicule A30 si vehicul special V80).

Pentru verificarea grinzilor s-a utilizat beton C35/45 conform NE013/2002 si toroane cu urmatoarele caracteristici;

- diametru 15.2mm
- rezistenta caracteristica 1790 N/mm²
- relaxare 2.5 %

Lungimea totala a lucrarilor de poduri, pasaje, viaducte pe autostrada este dupa cum urmeaza:
TOTAL LUNGIME LUCRARI DE ARTA L=6,049 km reprezentand 12,5% din lungimea totala a autostrazii.

Tabelul centralizator al lucrarilor de arta se regaseste in anexa nr. 2.

4.15. Dotari ale autostrazii

4.15.1. Centre de intretinere, Puncte de sprijin;

Intretinerea curenta a autostrazii se face utilizand centrele de intretinere. Pe perioada de iarna, lucrarile de intretinere se pot realiza si cu suportul punctelor de sprijin pentru intretinere. Succesiunea centrelor de intretinere respecta un interval de circa 70 – 80Km. iar punctele de sprijin sunt amplasate la mijlocul distantei intre doua centre de intretinere.

Distributia pe autostrada a acestor centre este facuta in concordanta cu dezvoltarea retelei de drumuri din zona si cu conditiile de relief.

Din punct de vedere al organizarii functionale a acestor centre, structura lor va trebui stabilita de comun acord cu Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale, scopul principal urmand sa fie asigurarea sigurantei circulatiei pe autostrada in orice conditii atmosferice.

Principalele functiuni ale centrelor de intretinere trebuie sa fie urmatoarele:

- operatiunile de curatare de pe autostrada si din zona autostrazii.
- operatiunile de curatire si inlocuire a marcajelor, dispozitivelor de siguranta, a sistemelor de telecomunicatii.
- reparatiile si inlocuirile necesare ca urmare a deteriorarilor cauzate de accidente
- operatiunile specifice perioadei de iarna, de indepartare a zapezii si a ghetii.



Centrele de intretinere si punctele de sprijin sunt amplasate la urmatoarele pozitii kilometrice:

- Punct de sprijin si intretinere Km 6+200 –zona DN,1 la sud de Dumbravita.
- Centru de intretinere la Km 47+700 –zona DN1, linga nodul rutier Fagaras..

4.15.2. Spatii de parcare si servicii;

Dotarile autostrazii cuprind totalitatea constructiilor si instalatiilor aferente acesteia in vederea asigurarii serviciilor pentru utilizatori, precum si pentru exploatarea si intretinerea autostrazii in conditii normale.

La amplasarea spatiilor pentru servicii s-au avut in vedere atat topografia terenului, cat si prevederile raportului aprobat de Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale, cu privire la Criteriile Tehnice de Proiectare. In acest raport se stabileste succesiunea spatiilor de serviciu si parcarilor la un interval de circa 30 de km. Aceasta distanta se incadreaza in prevederile normelor TEM si a normelor de proiectare.

Propunerea de amplasare a parcarilor de scurta durata si a spatiilor pentru servicii, pe sectorul Brasov – Fagaras, este facuta tinand cont si de amplasamentele stabilite in cadrul studiului de fezabilitate pentru sectorul Bucuresti – Brasov, astfel incat sa existe o distributie coerenta a acestora in lungul autostrazii.

Tipurile de spatiu de serviciu prevazute in acest proiect sunt:

- Parcare de scurta durata
- Spatiu pentru servicii tip S1

Spatiile pentru servicii vor fi prevazute cu retea de iluminat exterior. Pentru fiecare tip spatiu de serviciu, s-au stabilit puterile instalate și cele maxim simultan absorbite, pe baza cărora s-au determinat puterile nominale ale posturilor de transformare care se propun pentru fiecare obiectiv. Se vor monta posturi de transformare aeriane, montate pe stâlpi, cu tablou de distributie pe joasă tensiune pentru alimentarea iluminatului exterior.

Racordarea posturilor de transformare la sistemul energetic național se face prin racorduri aeriene de 20 kV, din liniile electrice de distribuție cele mai apropiate de amplasament. Pentru cazurile când se impune traversarea autostrăzii, aceasta se va face subteran prin canalizație electrică cu tuburi PVC – M ϕ 160 mm, în pat de beton.



Nivelul de iluminare mediu se va considera maxim în spatiul de servicii și regresiv spre extremități (prin micșorarea puterii lămpii și nu prin răirea stâlpilor, pentru a se păstra un iluminat uniform).

Aprinderea iluminatului exterior se va face automat cu celulă fotoelectrică și ceas program montate în paralel.

Spatiile pentru servicii vor fi amenajate la nivel de platforma balastata, urmand ca toate dotarile spatiilor sa intre in responsabilitatea viitorului operator al spatiilor.

4.15.2.1. Parcarea de scurta durata

Parcarea de scurta durata, este o zona separata fizic de autostrada care da posibilitatea utilizatorilor sa se opreasca in cazul in care simt nevoia de odihna si relaxare. Se recomanda ca aceste zone sa ofere o schimbare fata de monotonia autostrazii din punct de vedere al amenajarii peisagistice.

Parcarile trebuie sa aiba un spatiu de protectie de minim 10.00m latime fata de marginea platformei autostrazii. In cadrul parcarii vor fi amenajate atat locuri de parcare pentru vehicule grele, cat si pentru turisme.

Parcarile de scurta durata vor fi amplasate simetric, pe ambele parti ale autostrazii.

Accesul in si din spatiul de parcare se va face numai prin benzi specializate de decelerare respectiv accelerare, astfel incat insertia vehiculelor in trafic sa se faca in conditii de siguranta.

Parcarile de scurta durata sunt amplasate la urmatoarele pozitii kilometrice:

- Parcare de scurta durata Km 6+350 – stanga+dreapta

4.15.2.2. Spatiu pentru servicii tip S1

Aceste spatii vor fi prevazute cu urmatoarele combinatii de servicii:

- Statie de alimentare cu carburanti si spatiu comercial
- Snack-bar

Spatiile de serviciu tip S1 sunt amplasate la urmatoarele pozitii kilometrice:

- Spatiu pentru servicii tip S1 Km 34+500 – stanga+dreapta

Spatiile tip S1 vor fi amplasate simetric, pe ambele parti ale autostrazii

Accesul in si din spatiile pentru servicii, se va face numai prin benzi specializate de decelerare respectiv accelerare, astfel incat insertia vehiculelor in trafic sa se faca in conditii de siguranta.



Accesul in si din spatiile pentru servicii, se va face numai prin benzi specializate de decelerare respectiv accelerare, astfel incat insertia vehiculelor in trafic sa se faca in conditii de siguranta.

5. Evaluarea impactului asupra mediului

Se anexeaza separat in *Volumul 4*

6. Sistemul de telecomunicatii al autostrazii

Sistemul de telecomunicatii va avea ca principal rol asigurarea comunicatiilor si a controlului traficului de catre centrele de coordonare.

Pentru asigurarea suportului de transmisie se vor realiza urmatoarele lucrari:

- Construirea unei canalizatii telefonice in lungul autostrazii, in care se va instala un cablu cu fibre optice monomod, cabluri de racord pentru comunicatii radio, statii meteo etc.
- Construirea unor canalizatii in incinta CIC, pentru instalarea atat a cablurilor Tc locale cat si a celor de racord la reseaua Romtelecom, cabluri de alimentare coaxiale pentru TVCI.
- Instalarea unor turnuri pentru comunicatii radio cu sistemul de protectie aferent (balizaj, paratragnet si priza de pamant), inclusiv alimentarea cu energie electrica.
- Pe suporturile mentionate mai sus vor functiona echipamente care sa alcatuiasca sistemele necesare intretinerii si exploatarii autostrazii la cerintele si standardele internationale.

6.1. Sistemul de comunicatii radio

Magistrala radio, constand dintr-un numar de 8 statii de emisie, de-a lungul intregii autostrazii Brasov – Tg. Mures , va asigura comunicatii cu centrele de operare pentru masini de ambulanta, politie, pompieri si service, oriunde ar fi ele localizate pe autostrada.

6.2. Sistemul de comunicatii prin fir

O retea de cablu cu fibre optice va fi instalata, cu ATM, pe baza unui inel dual de 155 Mbps, iar la nivelul dispecerului de nod 34 Mbps ATM.

La un interval de 2,00Km se vor instala telefoanele pentru apelurile de urgenta.



6.3. Sistemul de televiziune cu circuit inchis

Se vor instala camere la nodurile rutiere pentru monitorizarea conditiilor de trafic. Miscarile camerelor vor fi controlate de la distanta, iar semnalele video vor fi transmise la CIC.

6.4. Statii meteo

Se vor instala statii meteo in apropierea autostrazii, care vor colecta date privind temperatura, umiditatea, viteza si directia vantului, vizibilitatea, precipitatiile precum si prezenta ghetii si a zapezii.

7. Mutari protejari retele si instalatii

7.1. Instalatii afectate de traseul autostrazii

Categoriile de instalatii pentru care s-au proiectat lucrari de mutari/protejari sunt:

- Electrice de inalta tensiune 220 si 400 kv
- Electrice de joasa si medie tensiune + 110 kv
- Imbunatatiri funciare
- Telecomunicatii
- Gaze
- Apa
- Canalizare

A fost investigata influenta autostrazii asupra altor tipuri de instalatii si anume :

- Petrol
- Gazolina

si s-a constatat ca aceste tipuri de instalatii nu sunt afectate.

7.2. Activitati desfasurate pentru elaborarea proiectelor de mutari si protejari instalatii

S-au desfasurat urmatoarele activitati:

- recunoasterea traseului pe teren
- s-a luat legatura, prin documente scrise, cu administratorii locali ai retelelor pentru a afla pozitiile unde sunt afectate instalatiile



- s-au pregătit documentații și s-au trimis pentru obținerea avizelor de la detinatorii de instalații
- au fost întocmite tabele cu suprafețele de teren care vor trebui ocupate temporar pentru execuția lucrărilor și definitiv pentru amplasarea noilor lucrări proiectate.
- a fost estimat costul lucrărilor

Societăți de proiectare care au întocmit documentațiile.

Activitatea de proiectare a lucrărilor de mutări / protejări instalații în studiul de fezabilitate inițial a fost încredințată în subproiectare unor unități de specialitate și anume:

- S.C. FICHTNER ROMELECTRO ENGINEERING S.A. pentru instalații electrice de înaltă tensiune 220 și 400 kv
- S.C. ELECTRICA S.A. pentru instalații electrice de joasă și medie tensiune + 110 kv
- S.C. PROSARIF S.A. pentru instalații de îmbunătățiri funciare
- TELEROM PROIECT S.A. pentru instalații de telecomunicații
- S.C. INDUSTRIAL GAZ PROIECT pentru instalații de :
 - gaze
 - produse petrolifere
 - gazolină
 - apă
 - canalizare

În cazul aprobării în CTE de către CNADNR a modificărilor de traseu propuse la actualizarea acestui Studiu de Fezabilitate, pe cele tronsoane unde se muta traseul, se vor reactualiza proiectele de mutări și protejări la specialitățile unde este cazul.

8. Ocupări terenuri

Din punct de vedere al terenurilor ce trebuie achiziționate, se pot evidenția două categorii:

- terenuri ocupate definitiv (aflate în interiorul împrejurimii)
- terenuri ocupate temporar (cele care vor constitui gropi de imprumut, depozite, organizări de șantier, construcții provizorii, etc.) Acestea vor fi redat circuitului agricol după terminarea lucrărilor. Aceste suprafețe nu sunt evidențiate în documentația de ocupări terenuri, ele depinzând de modul de organizare a execuției lucrărilor care va fi stabilit de către antreprenor.



Suprafetele ce necesita a fi ocupate pentru realizarea autostrazii sunt de cca. 325ha din care 288ha ocupate de culoarul autostrazii si 37ha pentru noduri si spatii de servicii.

Din acest total, aproximativ 76% reprezinta arabil si pasuni, si cca 24% padure.

S-a considerat ca exproprierea vor trebui facute de la inceput pentru intreaga ampriza a autostrazii.

9. Evaluarea lucrarilor

Evaluarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu Hotararea Guvernului Romaniei nr. 1179 din 24 octombrie 2004 privind aprobarea structurii Devizului General si a Metodologiei privind elaborarea devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de investitii.

Pentru a putea face evaluarea, lucrarile la tronsonul 1A s-au impartit pe obiecte: totalitatea lucrarilor pentru autostrada propriu-zisa, nodurile, restabiliri legaturi rutiere, dotarile autostrazii, instalatii etc.

Evaluarea fiecarui obiect s-a facut in functie de urmatoarele categorii de lucrari:

- Drum
 - Terasamente
 - Platforma drum
 - Consolidare pat drum
 - Poduri si pasaje pe autostrada
 - Consolidari si protectii versanti
 - Aparari de mal si regularizari albie
- Noduri
 - Terasamente
 - Platforma drum
 - Consolidare pat drum
 - Pasaje la noduri
- Restabiliri legaturi rutiere
 - Pasaje peste autostrada
 - Restabiliri drumuri vicinale

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



SECTIUNEA 1A
(CRISTIAN-FAGARAS) A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CLUJ-BORS

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”

PROIECTANT GENERAL:



BENEFICIAR:
C.N.A.D.N.R.



- Dotari ale autostrazii
 - Parcari scurta durata, spatii servicii tip S1, CIC, baza de intretinere
- Instalatii pe autostrada
 - Cablu telefonic, curenti slabi, sistem telecomunicatii, semnalizarea electronica
- Lucrari arheologice
- Protectia mediului
 - Panouri fonoizolante, decantoare si separatoare grasimi, bazine dispersie, amenajari peisagistice, imprejmui
- Ocupari teren

Evaluarea lucrarilor este prezentata in anexa nr. 3

10. Analiza de eficienta economica

Se anexeaza separat in *Volumul 6*

11. Avize si acorduri

In functie de hotararea ce va fii luata in cadrul CTE al CNADNR , privind propunerile de modificare ale traseului la actualizarea studiului de fezabilitate pe Sectiunea 1A Cristian – Fagaras , de catre SC Consilier Construct SRL , se va proceda la : obtinerea unui nou certificat de urbanism , iar apoi dupa caz : prelungirea s-au reobtinerea avizelor ce vor mai face obiectul traseului avizat , respectiv obtinerea de noi avize daca este stipulat prin noul certificat de urbanism , sau in cazul modificarii de traseului , pe tronsoanele necesare.

Intocmit,
Ing. Victor Urdea

Sef proiect
ing. Dietrich Rudolph
Ing. Karl Herrmann

CENTRALIZATORUL PRINCIPALELOR VOLUME DE LUCRARI

TIP LUCRARE	UM	AUTOSTRADA		NOD CODLEA		INTERSECTII FARA ACCES LA AUTOSTRADA		SPATII SERVICII SI PARCARI DE SCURTA DURATA		CENTRU DE INTRETINERE		BAZA SPRIJIN SI INTRETINERE		TOTAL	
		SF Initial 2004	SF Actualizat 2008	SF Initial 2004	SF Actualizat 2008	SF Initial 2004	SF Actualizat 2008	SF Initial 2004	SF Actualizat 2008	SF Initial 2004	SF Actualizat 2008	SF Initial 2004	SF Actualizat 2008	SF Initial 2004	SF Actualizat 2008
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TERASAMENTE															
Decoperta vegetal	mc	1 177 000	946 000	24 900	25 000	160 600	160 600	38 200	38 200	10 000	10 000	2 400	2 400	1 413 100	1 182 200
Defrisari arbori	buc	836 000	825 000	100	100	930	930	-	-	-	-	-	-	837 030	826 030
Sapatura corp drum - pamant	mc	3 662 000	3 900 000	-	-	18 700	18 700	70 000	70 000	-	-	-	-	3 750 700	3 988 700
Sapatura in groapa de imprumut	mc	2 823 000	2 823 000	114 000	50 000	810 500	810 500	131 000	131 000	36 300	36 300	8 800	8 800	3 923 600	3 859 600
Umplutura, inclusiv imbracare taluze cu pamant vegetal	mc	4 681 000	2 500 000	114 000	55 000	810 500	810 500	131 000	131 000	36 300	36 300	8 800	8 800	5 781 600	3 541 600
PARTE CAROSABILA															
Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre MASF16	mp	1 322 917	1 150 138	22 396	21 300	68 750	68 750	3 542	3 542	-	-	-	-	1 417 605	1 243 730
Beton asfaltic deschis BAD25	t	153 000	165 729	2 700	2 550	9 200	9 200	520	520	-	-	-	-	165 420	177 999
Mixtura asfaltica AB2	t	442 000	487 242	7 700	7 400	15 900	15 900	1 600	1 600	-	-	-	-	467 200	512 142
Piatra sparta	mc	315 000	448 010	5 500	8 900	30 000	30 000	1 080	1 080	-	-	-	-	351 580	485 990
Balast	mc	640 000	457 248	5 500	8 300	37 000	37 000	14 400	14 400	-	-	-	-	696 900	516 948
Strat de forma	mc	286 600	311 082	3 520	3 520	12 700	12 700	720	720	-	-	-	-	303 540	328 022
Nisip	mc	-	-	-	-	5 100	5 100	-	-	-	-	-	-	5 100	5 100
ZONA MEDIANA															
Beton asfaltic BA16	t	18 200	18 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18 200	18 200
Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre MASF16	t	900	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900	900
Beton asfaltic deschis BAD25	t	1 100	1 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 100	1 100
Mixtura asfaltica AB2	mc	3 100	3 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 100	3 100
Piatra sparta	mc	60 000	60 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60 000	60 000
SANTURI SI RIGOLE															
Santuri si rigole perate fara dren	m	20 600	32 000	3 000	4 000	14 900	14 900	700	700	500	500	150	150	39 850	52 250
Santuri si rigole perate cu dren in debleu	m	44 600	19 300	-	-	-	-	400	400	-	-	-	-	45 000	19 700
Santuri si rigole pamant	m	20 400	44 300	1 000	1 000	13 950	13 950	-	-	-	-	-	-	35 350	59 250
Rigole de acostament	m	21 000	21 000	900	900	4 200	4 200	-	-	-	-	-	-	26 100	26 100
Casiuri, inclusiv pe rampe pod	m	2 600	2 600	300	300	2 400	2 400	-	-	-	-	-	-	5 300	5 300
PODETE															
Podete cu deschideri L = 2 m	m	1 665	1 600	105	110	415	415	-	-	-	-	-	-	2 185	2 125
Podete cu deschideri L = 3 m	m	330	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330	320
Podete cu deschideri L = 4 m	m	320	320	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	330	330
Podete cu deschideri L = 5 m	m	720	680	-	-	16	16	-	-	-	-	-	-	736	696
PARAPETE															
Parapete tip semigreu	m	55 600	55 600	300	300	2 000	2 000	1 000	1 000	350	350	-	-	59 250	59 250
Parapete tip greu	m	46 100	46 100	300	300	1 100	1 100	-	-	-	-	-	-	47 500	47 500
Parapete tip foarte greu	m	64 700	64 700	900	900	6 800	6 800	-	-	-	-	-	-	72 400	72 400
Parapete tip New Jersey	m	2 200	2 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 200	2 200
Lantisor	m	240	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240	240
CONSOLIDARI TERASAMENTE															
Zid de sprijin de rambleu din beton	mc	3 130	3 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 130	3 000
Zid de sprijin de rambleu cu fundatie pe coloane	mc	31 200	24 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31 200	24 000
Zid de sprijin de pamant armat pentru ramblee	mc	165 440	117 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165 440	117 200
Imbunatatirea terenului de fundare cu coloane de balast	m	22 890	22 890	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 890	22 890
Imbunatatirea terenului de fundare cu coloane din nisip - ciment	m	310 710	310 710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	310 710	310 710
Imbunatatirea terenului de fundare cu minipiloti din beton armat	m	54 000	54 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54 000	54 000
Imbunatatirea terenului de fundare cu injectii de ciment - betonita	m	49 880	49 880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49 880	49 880
Ranforsare ramblee inalte cu geogrilile su geocelule	mp	83 150	83 150	13 160	13 100	64 550	64 550	-	-	-	-	-	-	160 860	160 800
Zid de sorijin de debleu din coloane forate	m	28 550	27 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28 550	27 000
Placi din beton armat ancorate	m	5 770	5 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 770	5 400

Protectie taluz cu plase torcretate	mp	4 410	4 410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 410	4 410
Protectie taluz deblu cu geocelule	mp	26 230	26 230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26 230	26 230
Protectie taluz rambleu cu georetele	mp	198 040	180 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	198 040	180 000
Protectie taluz deblu cu georetele	mp	38 370	35 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38 370	35 000
Drenare de suprafata a taluzurilor de deblu	mc	7 710	7 710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 710	7 710
Drenuri forate orizontale	m	8 775	8 775	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 775	8 775
Dren ranfort din balast	mc	2 520	2 520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 520	2 520
Strat anticapilar din balast	mc	399 490	415 000	5 340	5 400	34 680	34 680	-	-	-	-	-	-	-	439 510	455 080
Imbunatatirea terenului de fundare prin compactare dinamica	mp	229 240	229 240	-	-	12 480	12 480	-	-	-	-	-	-	-	241 720	241 720
LUCRARI HIDROTEHNICE																
Protectie taluz cu pereu din beton	mp	12 750	12 750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12 750	12 750
Protectie cu zid de sprijin din beton fundat pe coloane	mc	300	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300
Protectie cu zid de sprijin din gabioane	mc	8 900	8 900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 900	8 900
Protectie cu saltele din gabioane	mp	4 650	4 650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 650	4 650
Corectie albie	mc	13 250	13 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 250	13 250
Recalibrare albie	mc	2 450	2 450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 450	2 450
Praguri de fund ingropate	m	150	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	150
Praguri de fund deasupra talvegului	m	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50
Descarcator in trepte la traversarea albiilor de catre autostrada in deblu	mc	19 750	19 750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19 750	19 750
Praguri de retinere aluviuni	m	950	950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	950	950
Canale de descarcare	m	1 100	1 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 100	1 100

TABEL CENTRALIZATOR LUCRARI DE ARTA SI PODETE

Nr. Crt.	Studiu de fezabilitate INITIAL		PODURI , PASAJE , VIADUCTE		Studiu de fezabilitate REVIZUIT		DIFERENTE	
	KM	Lungime	Descchideri	LUCRARE - OBSTACOL	KM	Lungime		Descchideri
1	+83	360	12x30.00	Pasaj peste CF200 si DN 1	+128	360	12x30.00	0
2	4+610	30	1x30.00	Pod peste Valea Vulcanita	4+625	30	1x30.00	0
3	4+900	21	1x21.00	Pasaj inferior DJ 112A	4+945	21	1x21.00	0
4	8+070	270	9x30.00	Pasaj peste CF 200 si drum vicinal	7+605	210	7x30.00	-60
5	9+860	160	4x40.00	Pod peste Valea Calda	9+575	280	7x40.00	120
6	10+885	120	3x40.00	Viaduct peste Valea Seaca	10+610	120	3x40.00	0
7	11+160	8	1x8.00	Pasaj peste drum vicinal	10+891	8	1x8.00	0
8	12+720	880	22x40.00	Pod peste Valea Geamana	12+540	1080	27x40.00	200
9	13+300	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	SE RENUNTA			-7
10	14+280	440	11x40.00	Viaduct peste CF200 si Valea Homorod	13+960	480	12x40.00	40
11	14+655	21	1x21.00	Pasaj peste DJ 112C	14+391	21	1x21.00	0
12	16+550	40	1x40.00	Pod peste Valea Hamaradia	16+295	40	1x40.00	0
13	17+975	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	17+712	7	1x7.00	0
14	18+475	40	1x40.00	Pod peste Valea Popalnica	18+200	40	1x40.00	0
15	18+660	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	18+382	7	1x7.00	0
16	19+616	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	19+342	7	1x7.00	0
17	21+070	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	20+802	7	1x7.00	0
18	21+160	30	1x30.00	Pod peste Valea Cumetrei	20+895	30	1x30.00	0
19	22+025	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	21+751	7	1x7.00	0
20	22+158	150	5x30.00	Pod peste Valea Trestoarei	21+900	240	8x30.00	90
21	23+660	520	13x40.00	Viaduct peste CF200 , DN1 , vale si drum vicinal	SE RENUNTA			-520
22		NOU		Pod peste vale	23+260	90	3x30.00	90
23		NOU		Pod peste vale	23+706	18	1x18	18
24	25+189	400	10x40.00	Viaduct peste CF200 , DN 1 , si Valea Bradet	SE RENUNTA			-400
25		NOU		Viaduct peste DN 1 , si Valea Bradet	24+685	480	12x40.00	480
26	26+050	10	1x10.00	Pod peste Valea Persani	25+700	10	1x10.00	0
27	26+070	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	25+732	7	1x7.00	0
28	26+980	10	1x10.00	Pod	26+660	10	1x10.00	0
29	28+640	280	7x40	Pasaj peste DN1	28+120	280	7x40	0
30	29+400	30	1x30.00	Pod peste Valea Persani	29+055	30	1x30.00	0
31	29+905	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	29+572	7	1x7.00	0
32	30+525	10	1x10.00	Pod vale	30+200	10	1x10.00	0
33	30+535	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	30+242	7	1x7.00	0
34	31+075	90	3x30.00	Pod	30+735	90	3x30.00	0
35	31+900	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	31+562	7	1x7.00	0
36	32+150	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	31+832	7	1x7.00	0
37	32+408	120	3x40.00	Po peste Valea Persani	32+070	120	3x40.00	0
38	34+350	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	33+956	7	1x7.00	0
39	34+325	10	1x10.00	Pod peste Valea Gavanului	33+980	10	1x10.00	0
40	36+284	810	27x30.00	Viaduct peste CF200	36+295	210	7x30.00	-600
41	36+920	30	1x30.00	Pasaj peste DN 73A	36+575	30	1x30.00	0
42	37+500	200	5x40.00	Pod peste Valea Sercaia - Sinca	37+155	200	5x40.00	0
43	37+750	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	37+409	7	1x7.00	0
44	38+950	30	1x30.00	Pod peste Valea Zambrita	38+615	30	1x30.00	0
45	39+144	30	1x30.00	Pod peste Valea Bulus	38+805	30	1x30.00	0
46	39+960	160	4x40.00	Pod peste Valea Urasii	39+650	240	6x40.00	80
47	43+845	7	1x7.00	Pasaj peste drum vicinal	43+514	7	1x7.00	0
48	44+370	600	15x40.00	Pod peste Valea Mandrei	44+040	600	15x40.00	0
49	45+995	90	3x30.00	Pod peste Valea Iazului	45+665	150	5x30.00	60
50		NOU		Pasaj peste Drum Expres Sibiu-Fagaras	46+250	60	2x30.00	60
51	47+767	300	10x30.00	Pasaj peste CF 200 si DN 1	47+440	300	10x30.00	0
		6398			6049			-349

Nr. Crt.	Studiu de fezabilitate INITIAL		PASAJE PESTE AUTOSTRADA		Studiu de fezabilitate REVIZUIT		DIFERENTE	
	KM	Lungime	Descchideri	LUCRARE - OBSTACOL	KM	Lungime		Descchideri
1	+850	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Vicinal	+860	72	15+21+21+15	0
2	2+850	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Vicinal	2+860	72	15+21+21+15	0
3	6+660	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Vicinal	6+700	72	15+21+21+15	0
4	8+800	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Comunal nr.44	8+450	72	15+21+21+15	0
5	16+000	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Comunal nr.4	15+730	72	15+21+21+15	0
6	16+800	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Vicinal	16+530	72	15+21+21+15	-92
7		NOU		Pasaj peste autostrada - Drum National nr.1	23+440	92	20+26+26+20	0
8	29+550	92	20+26+26+20	Pasaj peste autostrada - Drum National nr.1	29+210	92	20+26+26+20	0
9	33+150	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Vicinal	32+825	72	15+21+21+15	0
10	34+200	92	20+26+26+20	Pasaj peste autostrada - Drum National nr.1	33+875	92	20+26+26+20	0
11	42+150	72	15+21+21+15	Pasaj peste autostrada - Drum Vicinal	41+815	72	15+21+21+15	0
		760			852			-92

Nr. Crt.	Studiu de fezabilitate INITIAL		PODETE PENTRU SCURGEREA APELOR		Studiu de fezabilitate REVIZUIT		DIFERENTE		
	KM	Lungime	Deschideri	LUCRARE - OBSTACOL	KM	Lungime		Deschideri	
1	+500	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	+511	2	1	0
2	+950	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	+961	2	1	0
3	1+450	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	1+461	2	1	0
4	1+850	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	1+861	2	1	0
5	2+350	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	2+400	2	1	0
6	2+750	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	2+830	2	1	0
7	3+300	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	3+341	2	1	0
8	3+725	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	3+731	2	1	0
9	3+925	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	3+941	2	1	0
10	4+025	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	4+041	2	1	0
11	5+350	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	5+341	2	1	0
12	5+725	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	5+711	2	1	0
13	6+125	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	6+120	4	1	0
14	6+625	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	6+711	2	1	0
15	7+000	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	7+111	2	1	0
16	7+400	2	1	→	Podet din cadre prefabricate				-1
17	7+875	2	1	→	Podet din cadre prefabricate				-1
18		NOU			Podet din cadre prefabricate	8+681	2	1	1
19	8+525	2	1	→	Podet din cadre prefabricate				-1
20	8+925	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	8+880	5	1	0
21	9+600	3	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	9+352	3	1	0
22	11+375	2	1	→	Podet din cadre prefabricate				-1
23	13+525	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	13+275	4	1	0
24	13+880	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	13+630	5	1	0
25	14+875	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	14+620	4	1	0
26	15+645	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	15+370	4	1	0
27	16+125	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	15+851	2	1	0
28	16+245	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	15+975	5	1	0
29	16+320	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	16+045	5	1	0
30	17+650	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	17+376	2	1	0
31	17+700	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	17+431	2	1	0
32	17+925	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	17+660	4	1	0
33	18+140	3	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	17+861	3	1	0
34	19+100	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	18+830	4	1	0
35	19+450	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	19+181	2	1	0
36	19+665	3	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	19+391	3	1	0
37	19+880	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	19+720	5	1	0
38	20+375	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	20+110	5	1	0
39	20+575	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	20+300	5	1	0
40	20+750	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	20+481	2	1	0
41	21+085	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	20+821	2	1	0
42	21+475	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	21+220	5	1	0
43	22+530	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	22+270	5	1	0
44	22+900	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	22+685	5	1	0
45	24+930	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate				-1
46	25+910	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	25+551	2	1	0
47	26+013	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	25+665	4	1	0
48	26+120	4	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	25+755	4	1	0
49	26+425	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	26+100	5	1	0
50	26+675	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	26+330	5	1	0
51	27+500	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	27+161	2	1	0
52	27+820	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	27+481	2	1	0
53	28+125	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	27+790	5	1	0
54	29+220	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	28+881	2	1	0
55	29+485	3	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	29+152	3	1	0
56	30+025	3	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	29+676	3	1	0
57	30+120	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	29+780	5	1	0
58	30+275	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	29+940	5	1	0
59	31+825	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	31+480	5	1	0
60	32+075	3	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	31+741	3	1	0
61	32+975	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	32+650	5	1	0
62	34+000	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	33+671	2	1	0
63	35+775	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	35+471	2	1	0
64	37+050	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	36+716	2	1	0
65	38+025	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	37+691	2	1	0
66	38+750	2	1	→	Podet din cadre prefabricate				-1
67	40+080	2	1	→	Podet din cadre prefabricate				-1
68	40+975	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	40+641	2	1	0
69	41+200	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	40+871	2	1	0
70	41+400	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	41+061	2	1	0
71	41+575	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	41+261	2	1	0
72	41+750	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	41+421	2	1	0
73	41+950	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	41+611	2	1	0
74	42+200	2	1	→	Podete de beton din dale prefabricate	41+871	2	1	0
75	42+450	3	1	→	Podet din cadre prefabricate	42+126	3	1	0
76	42+600	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	42+261	2	1	0
77	42+930	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	42+601	2	1	0
78	43+220	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	42+881	2	1	0
79	43+625	2	1	→	Podet din cadre prefabricate	43+291	2	1	0
80	48+435	5	1	→	Podete de beton din dale prefabricate				-1
									-7

Nr. Crt.	Studiu de fezabilitate INITIAL		PODETE PENTRU TRECEREA ANIMALELOR		Studiu de fezabilitate REVIZUIT		DIFERENTE
	KM	Lungime	LUCRARE - OBSTACOL	KM	Lungime	Deschideri	
1	22+950	12	Podete de beton din dale prefabricate		22+710	12	0
2	27+275	12	Podete de beton din dale prefabricate		26+950	12	0

AUTOSTRADA BRASOV - ORADEA
SECTOR 1 BRASOV - TARGU MURES
SECTOR 1A : BRASOV - FAGARAS
ANEXA 2B

NODURI RUTIERE

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire nod
1	0+000	Codlea
2	46+260	Fagaras

Proiectant:
S.C. CONSILIER CONSTRUCT SRL

Faza: S.F.
Beneficiar:
CNADNR

DEVIZ GENERAL conform H.G. 1179/24.10.2002

Privind cheltuielile necesare realizarii "AUTOSTRADA BRASOV - TARGU MURES KM 0+000 - KM 48+500"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusa proceduri de achizitie publica	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I-a					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	111,655,982	30,802,500	111,655,982	30,802,500
1.2	Amenajarea terenului	39,873.90	11,000.00	39,873.90	11,000.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului	97,872.30	27,000.00	97,872.30	27,000.00
Subtotal Capitol 1		111,793,728.45	30,840,500.00	111,793,728.45	30,840,500.00
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului					
2.1	Canalizare, alimentare cu gaze naturale, energie electrica, telefonie, radio-tv, etc.	38,281,235	10,560,632	38,281,235	10,560,632
2.2	Drumuri de acces, cai ferate industriale	-	-	-	-
Subtotal Capitol 2		38,281,235	10,560,632	38,281,235	10,560,632
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii de teren	345,090.48	95,200.00		
	geologice, topografice, hidrologice	345,090.48	95,200.00		
3.2	Obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	233,806.05	64,500.00		
3.3	Proiectare si engineering	12,129,632.99	3,346,197.96		
	3.3.1 Studiu de fezabilitate	4,702,201.79	1,297,194.90		
	3.3.2 Proiect tehnic, Caiete de sarcini	4,113,564.07	1,134,807.60		
	3.3.3 Detalii de executie	2,938,876.29	810,746.86		
	3.3.4 Verificarea tehnica a proiectului	68,873.10	19,000.00		
	3.3.5 Asistenta tehnica din partea proiectantului	306,117.73	84,448.60		
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	172,907.73	47,700.00		
	3.4.1 Cheltuieli aferente intocmirii documentatiei pentru elaborarea si prezentarea ofertei, cheltuieli pentru multiplicarea documentatiei	97,872.30	27,000.00		
	3.4.2 Onorariile, transportul, cazarea si diurna membrilor desemnati in comisile de evaluare	68,873.10	19,000.00		
	3.4.3 Anunturi de intentie, de participare, de atribuire	6,162.33	1,700.00		
3.5	Consultanta	3,552,402.00	980,000.00		
3.6	Asistenta tehnica	1,217,966.40	336,000.00		
	inspectori de santier desemnati de autoritatea contractanta	1,217,966.40	336,000.00		
Subtotal Capitol 3		17,651,805.65	4,869,597.96		

1	2	3	4	5	6
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	1,835,769,947.79	506,433,266.51	1,835,769,947.79	506,433,266.51
4.1.1	AUTOSTRADA BRASOV-TG MURES KM 0+000 - KM 48+500	911,065,412.59	251,335,323.07	911,065,412.59	251,335,323.07
4.1.2	CONSOLIDARI SI PROTECTII TALUZE	82,630,067.05	22,795,130.09	82,630,067.05	22,795,130.09
4.1.3	LUCRARI DRUM NOD CODLEA KM 0+000	20,403,328.95	5,628,659.81	20,403,328.95	5,628,659.81
4.1.4	LUCRARI DRUM NOD FAGARAS KM 47+325	27,660,443.85	7,630,677.77	27,660,443.85	7,630,677.77
4.1.5	PODURI,PASAJE SI VIADUCTE	665,116,600.04	183,485,503.06	665,116,600.04	183,485,503.06
4.1.6	BAZA DE SPRIJIN PT INTRETINERE KM 6+350	13,950,623.39	3,848,554.00	13,950,623.39	3,848,554.00
4.1.7	PARCARE KM 6+350	3,191,028.47	880,308.00	3,191,028.47	880,308.00
4.1.8	CENTRU DE INTRETINERE SI COORDONARE	27,901,246.79	7,697,108.00	27,901,246.79	7,697,108.00
4.1.9	INTERSECTII DENIVELATE FARA ACCES LA AUTOSTRADA	60,398,547.79	16,662,128.00	60,398,547.79	16,662,128.00
4.1.10	LUCRARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI	23,452,648.87	6,469,874.72	23,452,648.87	6,469,874.72
4.2	Montaj utilaj tehnologic	-	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	-	-	-	-
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotari	-	-	-	-
Subtotal Capitol 4		1,835,769,947.79	506,433,266.51	1,835,769,947.79	506,433,266.51
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	56,225,667.87	15,510,956.96	56,225,667.87	15,510,956.96
	5.1.1. lucrari de constructii si inst(2.0%) din C+M	56,225,667.87	15,510,956.96	56,225,667.87	15,510,956.96
	5.1.2. cheltuieli conexe organizarii santierului	-	-	-	-
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare:	33,514,388.88	9,245,603.71	-	-
	5.2.1 Comision, taxe si cote legale	33,514,388.88	9,245,603.71	-	-
	5.2.1.1 Comisionul bancii finantatoare - (0, 5%) din valoarea de investitie	10,884,738.77	3,002,769.39	-	-
	5.2.1.2 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0,5%) din valoarea de C+M	9,652,072.98	2,682,714.28	-	-
	5.2.1.3 Cota pentru ICCLC-(0,1%+0,7%) din valoarea de C+M	12,977,577.12	3,580,120.04	-	-
	5.2.2. Costul creditului	-	-	-	-
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute: 5% din [Cap1.2+Cap1.3+Cap.2+Cap.3+Cap.4]	94,592,036.73	26,095,074.82	-	-
Subtotal Capitol 5		184,332,093.47	50,851,635.49	56,225,667.87	15,510,956.96
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea in exploatare					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	1,051.22	290.00	-	-
6.2	Probe tehnologice	2,631.68	726.00	-	-
Subtotal Capitol 6		3,682.90	1,016.00	-	-
TOTAL		2,187,832,493.19	603,556,647.96	2,042,070,579.04	563,345,355.47
din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 + Cap.5.1.1)		1,930,414,596.79	532,542,855.47	1,930,414,596.79	532,542,855.47
PARTEA a-II-a					
Valoarea ramasa actualizata a mijloacelor fixe existente incluse in cadrul obiectivului de investitie		-	-	-	-
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de productie		-	-	-	-
TOTAL GENERAL		2,187,832,493.19	603,556,647.96	2,042,070,579.04	563,345,355.47
Din care C+M		1,930,414,596.79	532,542,855.47	1,930,414,596.79	532,542,855.47

Curs de schimb al BNR la data de 05.02.2008

3.6249 RON/EURO

Director Proiectare,
Ing. Tiberiu COMBOS

Sef Proiect,
Ing. Victor URDEA

Intocmit,
Ing. Victor DRAGOMIR