



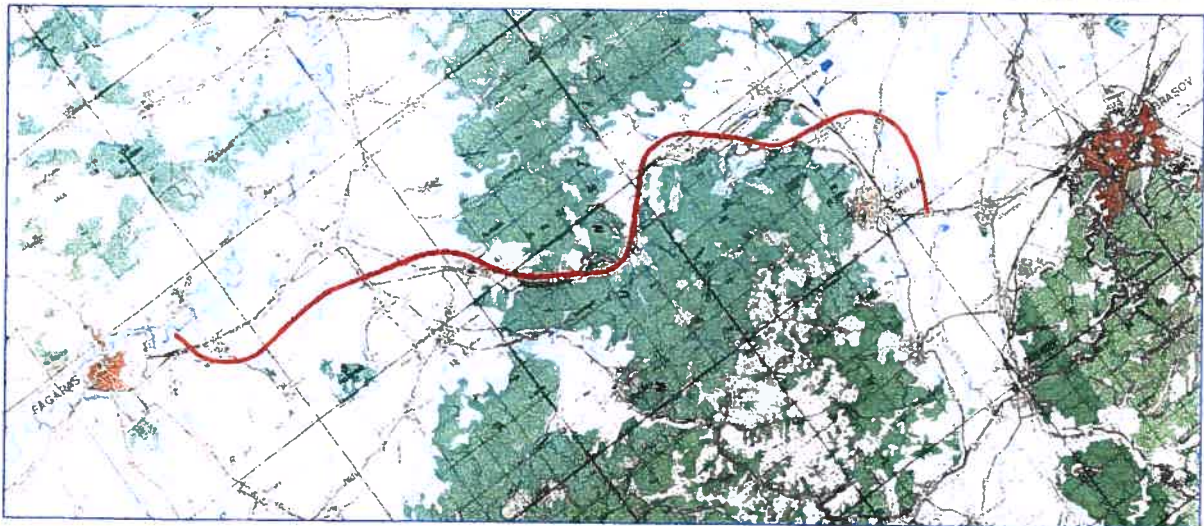
INVESTITOR:
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
MINISTRY OF TRANSPORTS



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 -

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
PÖYRY

CONSILIER
ONSTRUCT

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. Denumirea investitiei	4
1.2. Elaborator	4
1.3. Ordonatorul principal de credite	4
1.4. Autoritatea contractanta	4
1.5. Amplasamentul	4
1.6. Tema, cu fundamentarea necesitatii si oportunitatii avute in vedere la aprobarea studiului de prefezabilitate	4
1.6.1. Date economice cu caracter general in culoarul de influenta al autostrazii	4
1.6.1.1. Populatie	5
1.6.1.2. Gradul de motorizare	6
1.6.2. Traficul	7
1.6.3. Concluzii	8
1.7. Descrierea functionala si tehnologica	8
2. DATELE TEHNICE ALE LUCRARIII	9
2.1. Suprafata si situatia juridica ale terenului care urmeaza sa fie ocupat (definitiv si/sau temporar) de lucrare	9
2.2. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament	10
2.2.1. Consideratii geologice	10
2.2.2. Consideratii geomorfologice	10
2.2.3. Fenomene de instabilitate existente	10
2.2.4. Zona seismica de calcul si de colt	10
2.2.5. Adancimea de inghet	11
2.2.6. Natura terenului de fundare si presiunea conventionala	11
2.2.7. Nivelul maxim al apelor freatice	13
2.3. Caracteristicile principale ale constructiei	13
2.4. Structura constructiva	13
2.4.1. Generalitati	13



2.4.1. Generalitati	13
2.4.2. Traseul in plan	14
2.4.3. Profilul longitudinal	18
2.4.4. Profil transversal tip	18
2.4.5. Structura rutiera	19
2.4.6. Terasamente	20
2.4.7. Lucrari de colectare si evacuarea apelor	20
2.4.8. Lucrari de consolidari	23
2.4.8.1. Imbunatatirea terenurilor slabe de fundare	23
2.4.8.2. Protectia lucrarilor de terasamente fata de apele subterane	26
2.4.8.3. Lucrari de consolidare pentru ramblee	29
2.4.8.4. Lucrari de consolidare pentru deblee si versanti	33
2.4.8.5. Lucrari de protectie a taluzurilor si versantilor	35
2.4.8.6. Amenajarea taluzurilor de debleu	41
2.4.8.7. Lucrari de drenaj pentru deblee si versanti	41
2.4.8.8. Monitorizarea comportarii in timp a lucrarilor de consolidari	43
2.4.9. Lucrari hidrotehnice	44
2.4.9.1. Caracteristici principale ale lucrarilor hidrotehnice proiectate	44
2.4.9.2. Protectie de zid de sprijin din beton fundat pe coloane sau minipiloti	46
2.4.9.3. Protectie cu ziduri si saltele din gabioane	46
2.4.9.4. Praguri de fund din gabioane	47
2.4.9.5. Regularizari si recalibrari ale albiilor cursurilor de apa	48
2.4.9.6. Amenajari de torenti	51
2.4.9.7. Santuri de garda si canale de coasta	53
2.4.10. Noduri rutiere	54
2.4.11. Lucrari speciale	57
2.4.11.1. Parapeti de protectie	57
2.4.11.2. Zona de trecere peste banda mediana	57
2.4.11.3. Dispozitive antiorbire	58
2.4.11.4. Platforme pentru telefoanele de apel in caz de urgenta	58
2.4.12. Restabiliri legaturi rutiere	59
2.4.13. Semnalizari si marcaje	60

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:



2.4.13.2	Lucrari de marcaj	61
2.4.14	Lucrari de poduri si pasaje	61
2.4.15	Dotari ale autostrazii	81
2.4.15.1	Centre de intretinere. Puncte de sprijin	81
2.4.15.2	Spatii de parcare si servicii	82
2.5	Sistemul de telecomunicatii al autostrazii	83
2.5.1	Sistemul de comunicatii radio	84
2.5.2	Sistemul de comunicatii prin fir	84
2.5.3	Sistemul de televiziune cu circuit inchis	84
2.5.4	Statii meteo	84
2.6	Mutari protejari retele si instalatii	84
2.6.1	Instalatii afectate de traseul autostrazii	84
2.6.2	Activitati desfasurate pentru elaborarea proiectelor de mutari si protejari instalatii	85
3	DATE PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA DUPA REALIZAREA INVESTITIEI ..	85
4	DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV AL INVESTITIEI	85
5	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI	86
6	FINANTAREA INVESTITIEI	87
7	AVIZE SI ACORDURI	87
8	ANEXA 1 – TABEL CENTRALIZATOR CANTITATI	



AUTOSTRADA BRASOV – CLUJ – BORS

SECTOR 1 BRASOV – TARGU MURES

TRONSON 1A CODLEA – FAGARAS

Faza: Studiu de Fezabilitate Revizuit

1. DATE GENERALE

- | | |
|--|--|
| 1.1. Denumirea obiectivului de investitie | Autostrada Brasov – Cluj – Bors
Sector 1: Brasov – Targu Mures
Tronson 1A Codlea – Fagaras |
| 1.2. Elaborator | Poyry Infra GMBH
S.C. Consilier Construct S.R.L. |
| 1.3. Ordonatorul principal de credite | Ministerul Transporturilor |
| 1.4. Autoritatea contractanta | Compania Nationala de Autostrazi si
Drumuri Nationale din Romania |
| 1.5. Amplasamentul | Judetul Brasov |
| Lungime Sector 1A | L= 48,410 Km |
| 1.6. Tema, cu fundamentarea necesitatii si oportunitatii avute in vedere la aprobarea studiului de fezabilitate. | |

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

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.

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.

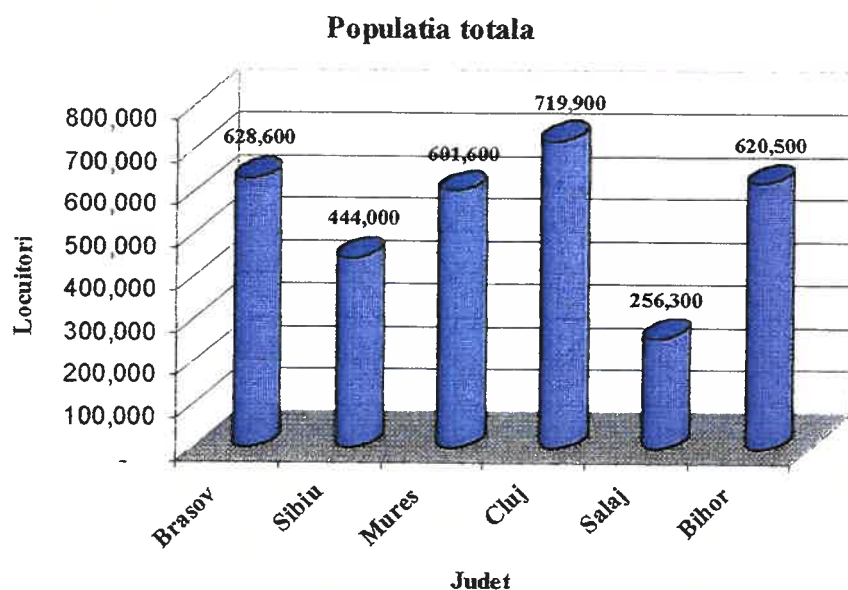
Pe langa valenta internationala, aceasta autostrada va deservi in bune conditii traficul de pe teritoriul Romaniei. Prin intermediul retelei de drumuri nationale reabilitate sau in curs de reabilitare, autostrada Brasov – Bors poate primi si distribui trafic prin nodurile sale din estul Munteniei, din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



1.6.1. 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.

1.6.1.1. Populatie



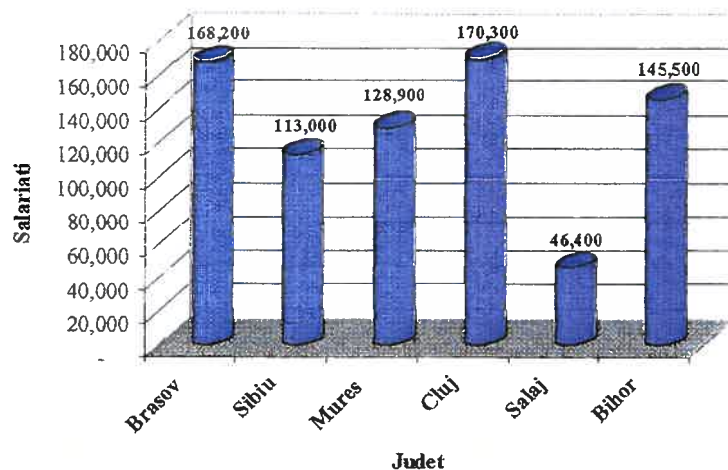
Sursa: Anuarul Statistic al Romaniei

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.



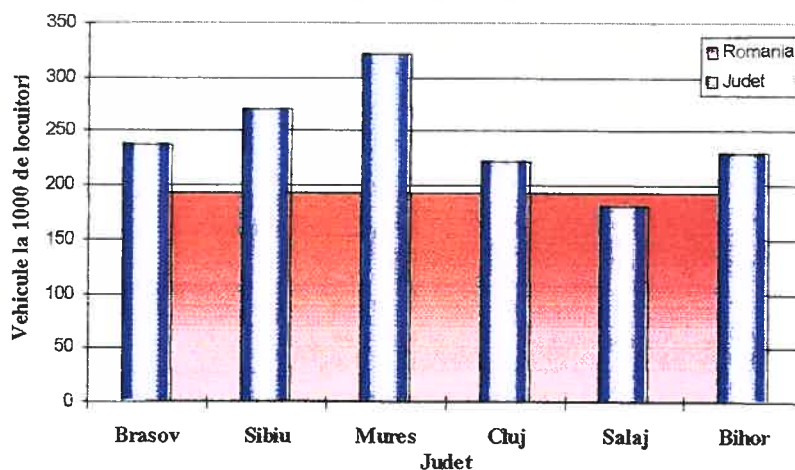
Numar mediu al salariatilor



Sursa: Anuarul Statistic al Romaniei, 2001

1.6.1.2 Gradul de motorizare

Grad 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.



SECTIUNEA 1A

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

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

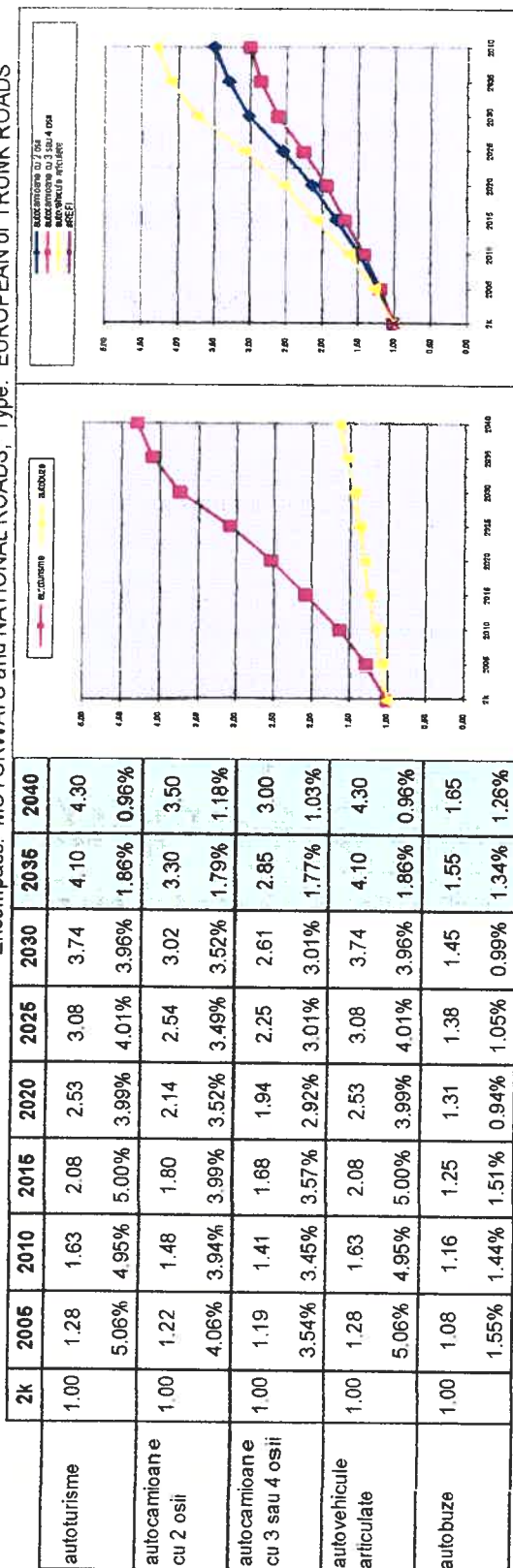
„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



1.6.2. Traficul

Proгноza Rateleor 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 EUROPEANE sau CORIDORE
Encompass: MOTORWAYS and NATIONAL ROADS; Type: EUROPEAN or TRUNK ROADS



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



1.6.3. 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.

1.7. Descrierea functionala si tehnologica.

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.

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

- 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;

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;



Programul de realizare a rețelei de autostrăzi în România are în vedere o repartizare relativ uniformă a traseelor pe teritoriul țării dar și o esalonare a execuției pe etape, în funcție de direcțiile prioritare și de rentabilitatea lucrărilor

Autostrada Brașov – Târgu Mureș – Cluj – Oradea a cărei proiectare este în studiu și autostrada București – Brașov vor asigura legătura între România și țările din centrul și vestul Europei.

Principalele deziderate care au stat la baza proiectării traseului au avut în vedere următoarele:

- asigurarea legăturilor autostrazii cu principalele zone generatoare de trafic și continuizarea circulației pe traseele unor drumuri naționale, județene și comunale întrerupte de traseul autostrazii;
- diminuarea impactului negativ asupra mediului;
- evitarea pe cât posibil a demolării construcțiilor existente;
- evitarea rezervatiilor naturale sau a celor de mare importanță arheologică;
- evitarea, pe cât posibil, a zonelor împadurite;
- evitarea zonelor cu destinație specială;
- elementele geometrice ale traseului în plan și profil longitudinal sunt astfel alese, încât să rezulte un traseu omogen pe lungimi cât mai mari;
- acolo unde este posibil, mai ales în zonele de ses, s-au adoptat raze care să nu conducă la schimbarea pantei transversale în curbe, față de cea în aliniament;
- la proiectarea liniei roșii mai ales în zonele de ses s-a avut în vedere adoptarea unor declivități minime de 0.50% care să asigure scurgerea apelor în lungul autostrazii;
- evitarea zonelor protejate Natura 2000

2. DATELE TEHNICE ALE LUCRĂRII

2.1. Suprafața și situația juridică ale terenului care urmează să fie ocupat.

Întreaga suprafață a traseului prezentului studiu de fezabilitate se află pe teritoriul administrativ al județului Brașov.

Suprafețele ce necesită a fi ocupate pentru realizarea autostrazii sunt de cca. 268ha din care 185ha ocupate de culoarul autostrazii și 83ha pentru noduri, intersecții și spații de servicii.

Din acest total, aproximativ 76% reprezintă teren arabil și pășuni, și cca 24% pădure.

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



lucrarilor. Aceste suprafete nu sunt evidentiate in documentatia de ocupari terenuri, ele depinzand de modul de organizare a executiei lucrarilor care va fi stabilit de catre antreprenor.

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

2.2. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament.

2.2.1. Considerații geologice

Perimetrul lucrării aparține zonei montane a Persanilor, cuprinzând roci cristaline mezozoice: filite, sisturi sericito-cloritoase, cuarțite, gnaisuri oculare, acoperite parțial sau total de cu sedimente paleogene reprezentate prin calcare, conglomerate, sisturi argiloase, marne, gresii.

Depresiunea Brasovului se conturează de la baza versantului estic al Persanilor, fiind constituită din formațiuni sedimentare fluvio – lacustre de vârstă Pliocen superior – Cuaternar, alcătuite din nisipuri, pietrisuri, argile, marne, uneori cu intercalatii carbunoase.

2.2.2. Considerații geomorfologice

Pe tronsonul studiat, autostrada străbate două unități morfologice distincte: Depresiunea Brasovului și Munții Persani.

Depresiunea Brasovului, formată la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului reprezintă o zonă de scufundare tectonică între Munții Persani și Munții Baraolt, cu ramificații de golfuri sau culoare depresionare (Zarnesti – Rasnov, Vladeni și Maierus). Depresiunea are aspectul unei câmpii întinse aluvio – proluviale (sesuri aluviale joase, terase, piemonturi și glacișuri), cu altitudini de 500-600m, bine închise de înalțimile munților înconjurați.

Munții Persani depășesc rar 1000m (Magura Codlei – 1292m, Cetății – 1104m) reprezentând o treaptă montană joasă, ușor de străbătut. În cadrul Munților Persani se pot delimita trei compartimente:

- Persanii sudici, între Barsa Gosatului și pasul Persani,
- Persanii centrali, până la defileul Oltului de la Racos,
- Persanii nordici.

Distributia regională a formațiunilor geologice, a fragmentării reliefului și a structurii modului de folosință a cestiua au o influență majoră asupra diversității, amplitudinii și specificului proceselor morfologice în zonele colinare și depresionare.

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

Procesele predominante cu acțiune accentuată, care definesc modelarea reliefului, sunt:



- pluviodenudarea si eroziunea de suprafata,
- ravenarea si eroziunea fluvio – torentiala

Intensitatea, durata si ritmicitatea acestor procese este conditionata de regimul precipitatiilor, indeosebi al ploilor torentiale din timpul primaverii si inceputul verii.

Pluviodenudarea si eroziunea in suprafata actioneaza cu intensitate sporita pe versantii despaduriti ai bazinelor hidrografice din dealurile submontane ale Persanilor.

Ravenarea si eroziunea fluvio – torentiala actioneaza in aceleasi areale contribuind la accentuarea dinamicii si instabilitatii versantilor cu inclinari mai mari de 20°.

2.2.3. Fenomene de instabilitate existente

Tronsonul Cristian – Fagaras traverseaza un teren cu relief destul de variat incepand din lunca Barsei si traversand depresiunea Brasov – Fagaras.

In general, zona impadurita poate fi considerata stabila, deoarece procesele erozionale atat de suprafata cat si de adancime sunt de mica amploare, iar versantii delaurilor sunt in general consolidati.

Primii 8 km traverseaza terenuri satabile, pasuni, islazuri considerate stabile din punct de vedere geodinamic, precum si un sistem de canale de irigatie si de desecare.

O zona care prezinta grade diferite de instabilitate datorita numeroaselor ravenari, sisteme torentiale, excese de umiditate frecvente, precum si mlastini cu suprafete variate ca extindere, este cuprinsa intre km 24+500 si 48+500.

Intre km 39+475 si km 41+675 de ambele parti ale traseului, pe cca. 300m latime, apare o zona cu relief alcatuit din musuroaie inierbate, bine legate, cu exces de umiditate, care a favorizat alunecarea lenta a solului (solifluxiune).

2.2.4. Zona seismica de calcul si de colt.

Din punct de vedere seismic, valoarea de vârf a acceleratiei pentru perimetrul dat este $ag = 0.20g$, conform P100-1/2006, fig. 3.2., pentru cutremure având mediul de recurență IMR = 100 de ani; valoarea perioadei de colț este $T_c = 0.7$ s, conform P100-1/2006, fig. 3.3.

Conform hartii cu macrozonarea seismica a teritoriului Romaniei, din SR 11.100/1-93, traseul autostrazii se incadreaza in gradul 7/1 (MSK).

2.2.5. Adancimea de inghet in terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 0.90 -1.00 m.

2.2.6. Natura terenului de fundare si presiunea conventionala.

Pe traseul lucrarii, se pot separa din punct de vedere geologic formatiuni aluvionare, formatiuni de alteratie fizico – chimica si formatiuni ale fundamentului.



Formatiunile aluvionare:

- cuprind roci sedimentare detritice necimentate formate in urma proceselor erozionale care au implicat transportul si sedimentarea in forma actuala,
- din punct de vedere litologic ele reprezinta amestecuri heterogene de blocuri, bolovanisuri, pietris si nisip, uneori sortate gravitational alteori nu,
- in lungul traseului autostrazii formatiuni aluvionare apar mai ales in Depresiunea Barsei, km 0+000 – 8+750 si in lunca raului Sercaia,
- aluviunile au grosimi apreciabile si o buna capacitate portanta, favorabila fundarii directe.

Formatiunile de alteratie fizico - chimica:

- s-au format prin procese de alterare fizico – chimica a rocilor din fundament si sunt cunoscute sub denumirea de „deluviu”,
- ele acopera pantele versantilor muntosi iar litologic sunt reprezentate prion argile, prafuri, nisipuri si diverse amestecuri intre aceste tipuri, cu sau fara fragmente din roca de baza (gresii, sisturi),
- grosimea depozitelor deluviale este cuprinsa intre 1.80m (F29) si 14m (F21, F24) si sunt asezate pe formatiuni ale fundamentului (roca de baza) reprezentat prin sisturi si marne,
- se apreciaza ca materialele deluviale prezinta in general caracteristici favorabile fundarii directe, cu unele exceptii.

Formatiunile ale fundamentului:

- sunt alcatuite din roci stancoase (sisturi si calcare) si semistancoase (marne) si se intalnesc in zona Muntilor Persani,
- caracteristicile fizico-mecanice ale marmelor sunt favorabile fundarii directe, atunci cand ele apar la adancimi mici, sau ca strat portant pentru pilotii forati de diametru mare ai lucrarilor de arta.

In zonele de rambleu, stratul suport al terasamentelor va fi reprezentat de pamntul traseului natural.

Litologic, terenul este alcatuit in lungul traseului din:

- aluviuni: nisipuri, pietrisuri, bolovanisuri,
- formatiuni deluviale: nisipuri, prafuri, argile intercalate.

Portanta terenurilor pe care se vor executa rambleele este in general buna, cu exceptia urmatoarelor zone identificate la cartarea geotehnica de detaliu:

- intre km 4+600 – km 5+000, apare o zona de 100 - 200m cu exces de umiditate si plante hidrofile,

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.



- între km 8+950 – km 9+300 în nordul traseului apare o zonă cu exces de umiditate,
- în lunca Homorodului (între km 16+800 și km 18+750) apar zone mlăștinoase cu exces de umiditate,
- între km 27+675 și 28+670, există o zonă cu exces de umiditate,
- pe versantul Dealului Magura, (km 41+700), pare vegetație hidrofilă, fiind o zonă cu exces de umiditate și mlăștini.

2.2.7. Nivelul maxim al apelor freatice

Apa subterană apare atât sub formă de infiltrații cât și ca nivel hidrostatic. Prezența apelor subterane este strâns legată de morfologia terenului, ele aparând mai frecvent în zonele de terasă sau lunca.

Adâncimea de apariție a apei subterane variază în limite largi, între 3.00 și 15.00m.

2.3. Caracteristicile principale ale construcției

Conform „Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale” (Ord. M.T. nr.43/27.01.98), tronsonul Cristian – Făgăraș se încadrează în categoria de drum autostradă.

Conform Ordinului M.T. nr.46/1998 drumul se încadrează în clasa tehnică I având platforma de 26,00m și partea carosabilă de 2x7,50m, 4x0,50m benzi de ghidare, 2x2,50m benzi de staționare de urgență, 2x0,50m acostamente, 2x0,75m spații pentru parapete și zonă mediană de 3,00m.

2.4. Structura constructivă

2.4.1. Generalități

Actualizarea studiului de fezabilitate s-a făcut în conformitate cu normele românești în vigoare precum și cu normativele T.E.M. precum și pe baza temei de proiectare ce a fost definită de proiectantul inițial al acestui studiu de fezabilitate, împreună cu Beneficiarul.

Dintre aceste prescripții de proiectare, elementele definitorii ale proiectului pot fi considerate:

- Viteza de proiectare:
 - 120 km/h în zone cu relief puțin accidentat;
 - 100 km/h în zone cu relief accidentat;
 - 80 km/h în zone cu relief foarte accidentat
- Lățimea platformei: 26m
- Adoptarea pe benzile de staționare de urgență a aceluiași structuri rutiere ca și pe suprafața carosabilă
- Relizarea unei înălțimi de rambleu pe rampele podurilor de maxim 10m
- Pasajele peste autostradă să fie construite cu pilă în zonă mediană a autostrăzii → NU moș e

costul
Călin FĂGĂRAȘ



- Utilizarea cu precadere in cazul podurilor de pe autostrada a grinzilor prefabricate de tip U cu lungime de 30 sau 40m.

2.4.2. 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 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 directia 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),



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

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



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:

- o traversarea Vaii Homorod (Km 23+510), a drumului national DN1 (Km 23+625) si a caili ferate CF200 (km 23+841) se face printr-un pasaj cu lungimea de 520m.
- o traversarea CF200 (km 24+989), Vaii Bradet (km 25+270) si a drumului national DN1 (km 25+400) se face printr-un pasaj cu lungimea de 400m.

Pe tronsonul cuprins intre km 23+950 – km 24+400 (L= 450m) traseul autostrazii se desfasoara aproximativ paralel cu tunelul de cale ferata. Distantele interax intre cele doua cai de comunicatii pe aceasta zona au valori aproximative cuprinse intre 80 – 105m.

Pe sectorul km 25+500 – km 30+500 este urmarit in general culoarul drumului national DN1, situindu-se fata de acesta la nord la circa 60 - 100m. Exceptie face tronsonul km 28+200 – km 29+500 unde autostrada se situeaza 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 asigurata prin construirea unui pasaj peste autostrada cu lungimea de 92 m.

Localitatea Persani este ocolita pe la nord-est pe un coridor aflat intre aceasta si Dealul Codrisorului intersectind DN1 la km 34+200.

Dupa ocolirea pe la nord a localitatii Persani, pentru a ajunge la sud de Mindra (aproximativ km 44+500), traseul autostrazii ocoleste localitatea Vad pe la circa 800m nord, intersectind calea ferata CF200 (km 36+609, L=200 m) si drumul national DN73A (km 36+920).

Intre acest ultim punct si extremitatea sudica a localitatii Mindra traseul are o orientare est-vest, traversind Valea Zambrita (km 38+950, lungime pod L=30m), Valea Balus (km 39+144, lungime pod L=30m) si Valea Urassii (km 39+960, lungime pod L=160m).

La sud de Mindra pe o distanta strinsa sunt traversate valea Mindrei, drumul judetean DJ104J Mindra – Toderita si valea Taiasului (km 44+100). Un pod de 600m lungime traverseaza aceste obstacole. Continuitatea drumului judetean urmeaza a se asigura la nivel inferior.



La km 46+250 Autostrada Cristian-Fagaras va intersecta Drumul Express Fagaras-Sibiu (ce se afla momentan in faza de proiect) la km 1+030, Drum Expres ce are ca punct de start (km 0+000), Drumul National nr.1 la km 228+970.

La intersectia dintre Autostrada si Drumul Expres se amenajeaza un nod rutier , ce va asigura accesul la municipiul Fagaras prin Drumul Expres si Drumul National nr.1. Distanta fata de municipiul Fagaras este de numai 3,5 km, iar fata de drumul de centura de circa 3 km.

Sectiunea 1A a Autostrazii Cristian – Fagaras se termina la km 47+240, cu 40m inainte de culeea pasajului peste CF200 Brasov – Oradea si DN 1 Brasov – 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 48,410km. Din aceasta lungime un total de 25945,526km (circa 52.59%) o reprezinta curbele de racordare. Valorile acestora sunt cuprinse intre 1000m si 20000m.

Modificarile de traseu propuse comparativ 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.



2.4.3. 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 2.00m 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 5.50m
- pentru intersectiile cu caile ferate s-a adoptat inaltimea libera de 8.00m
- 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 55000
- Raza minima de racordare convexa este de 10000m, iar valoarea maxima este de 40000m.
- Panta medie ponderata este de 1.21%

2.4.4. 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 7.50m
– benzi de ghidare	4 x 0.50m
– benzi de stationare de urgenta	2 x 2.50m
– acostamente	2 x 0.50m
– spatii pentru parapete	2 x 0.75m
– zona mediana	3.00m

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

- Profilul transversal tip nr. 1: are latimea platformei de 26.00m si prezinta situatia rambleelor cu inaltimi pina la 3.00 m.
- Profilul transversal tip nr. 2: are latimea platformei de 26.00m si prezinta situatia rambleelor cu inaltimi mai mari de 3.00m. 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 25m.
- Profilul transversal tip nr. 3: are latimea platformei de 26.00m si prezinta situatia de debleu cu adincimi de pina, respectiv peste 7,00m. In aceasta din urma situatie s-au prevazut platforme cu latimea de 5,00m 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.

2.4.5. 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 rambleelor inalte determinate de caracteristicilor de relief, structura flexibila etapizata in timp prin ranforsari succesive prezinta o comportare mai buna decât celelalte tipuri de structuri.



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

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



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 :

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

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

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

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

- 6cm beton asfaltic
- piatra sparta

2.4.6. Terasamente

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

Pe toata lungimea in studiu, grosimea stratului vegetal variaza in principal intre 30 – 150cm.

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 acestor tipuri de lucrari se regaseste in anexa nr. 1.

2.4.7. 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 perreate sau nu, in functie de declivitatea longitudinala in zonele de rambleu;
- santuri perreate si dren longitudinal in zonele de debleu;
- rigole de acostament si casii 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.

LUCRARE - OBSTACOL	KM	Lungime
Podet din cadre prefabricate	0+511	2
Podet din cadre prefabricate	0+961	2
Podet din cadre prefabricate	1+461	2
Podet din cadre prefabricate	1+861	2
Podet din cadre prefabricate	2+400	2

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:



Podet din cadre prefabricate	2+830	2
Podet din cadre prefabricate	3+341	2
Podet din cadre prefabricate	3+731	2
Podet din cadre prefabricate	3+941	2
Podet din cadre prefabricate	4+041	2
Podet din cadre prefabricate	5+341	2
Podet din cadre prefabricate	5+711	2
Podete de beton din dale prefabricate	6+120	4
Podet din cadre prefabricate	6+711	2
Podet din cadre prefabricate	7+111	2
Podet din cadre prefabricate	8+681	2
Podete de beton din dale prefabricate	8+880	5
Podete de beton din dale prefabricate	9+352	3
Podete de beton din dale prefabricate	13+275	4
Podete de beton din dale prefabricate	13+630	5
Podete de beton din dale prefabricate	14+620	4
Podete de beton din dale prefabricate	15+370	4
Podet din cadre prefabricate	15+851	2
Podete de beton din dale prefabricate	15+975	5
Podete de beton din dale prefabricate	16+045	5
Podet din cadre prefabricate	17+376	2
Podet din cadre prefabricate	17+431	2
Podete de beton din dale prefabricate	17+660	4
Podete de beton din dale prefabricate	17+861	3
Podete de beton din dale prefabricate	18+830	4
Podet din cadre prefabricate	19+181	2
Podete de beton din dale prefabricate	19+391	3
Podete de beton din dale prefabricate	19+720	5
Podete de beton din dale prefabricate	20+110	5
Podete de beton din dale prefabricate	20+300	5
Podet din cadre prefabricate	20+481	2
Podet din cadre prefabricate	20+821	2
Podete de beton din dale prefabricate	21+220	5
Podete de beton din dale prefabricate	22+270	5
Podete de beton din dale prefabricate	22+685	5
Podet din cadre prefabricate	25+551	2
Podete de beton din dale prefabricate	25+665	4
Podete de beton din dale prefabricate	25+755	4
Podete de beton din dale prefabricate	26+100	5
Podete de beton din dale prefabricate	26+330	5
Podet din cadre prefabricate	27+161	2
Podet din cadre prefabricate	27+481	2
Podete de beton din dale prefabricate	27+790	5
Podet din cadre prefabricate	28+881	2
Podete de beton din dale prefabricate	29+152	3
Podete de beton din dale prefabricate	29+676	3



Podete de beton din dale prefabricate	29+780	5
Podete de beton din dale prefabricate	29+940	5
Podete de beton din dale prefabricate	31+480	5
Podete de beton din dale prefabricate	31+741	3
Podete de beton din dale prefabricate	32+650	5
Podet din cadre prefabricate	33+671	2
Podet din cadre prefabricate	35+471	2
Podet din cadre prefabricate	36+716	2
Podet din cadre prefabricate	37+691	2
Podet din cadre prefabricate	40+641	2
Podet din cadre prefabricate	40+871	2
Podet din cadre prefabricate	41+061	2
Podet din cadre prefabricate	41+261	2
Podet din cadre prefabricate	41+421	2
Podet din cadre prefabricate	41+611	2
Podet din cadre prefabricate	41+871	2
Podete de beton din dale prefabricate	42+126	3
Podet din cadre prefabricate	42+261	2
Podet din cadre prefabricate	42+601	2
Podet din cadre prefabricate	42+881	2
Podet din cadre prefabricate	43+291	2

2.4.8. Lucrari de consolidari

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

- o asigurarea elementelor geometrice ale platformei drumului;
- o sustinerea platformei drumului;
- o consolidarea versantilor de rambleu si debleu;
- o imbunatatirea capacitatii portante a terenului natural pe care se executa ramblee inalte;
- o 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.

2.4.8.1. Imbunatatirea terenurilor slabe de fundare

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.



În funcție de natura pământului supus compactării trebuie să se țină seama de următoarele considerente: în pământuri necoezive (pietrisuri, nisipuri) pentru o compactare eficientă sunt necesare o forță moderată cu suprafața de aplicare mare sau vibrații și socuri, în pământurile argiloase și prafoase compactarea eficientă necesită presiuni mai mari pentru pământul uscat decât pentru cel umed, suprafața pe care se aplică efortul de compactare nefiind semnificativă.

Pe sectoarele pe care investigațiile geotehnice au evidențiat o capacitate portantă redusă a terenului de fundare (pe adâncimi de maxim 3 m) s-a avut în vedere îmbunătățirea caracteristicilor de compresibilitate a straturilor respective prin unul din procedeele următoare:

- compactarea dinamică cu maiul greu
- vibrocompactare

Compactarea dinamică cu maiul greu

Compactarea cu maiul greu este indicată în special în cazul pământurilor sensibile la umezire. Maiul are o masă cuprinsă între 2 și 4t. Înălțimea de cadere este cuprinsă între 2 și 4m.

Prin utilizarea acestei metode se realizează compactarea pământului pe o adâncime de 1.5 – 2m.

Vibrocompactarea

Se aplică pentru compactarea terenurilor slabe alcătuite din nisipuri afanate, pământuri prafoase sau argile de consistență redusă.

Vibromaiul are o formă tronconică având la varf dimensiuni de 30 – 40cm și lungimi de 2 – 6m.

Înfigerea vibromaiului se aplică în puncte stabilite de o rețea de compactare.

Îmbunătățirea în adâncime a terenurilor de fundare slabe

Îmbunătățirea în adâncime a terenurilor slabe se realizează prin executia unor coloane verticale care să străbată stratul de pământ slab. De regulă aceste elemente pot îndeplini una sau mai multe funcțiuni cum ar fi:

- preluarea și transmiterea încărcărilor verticale la un strat din adâncime cu capacitate portantă mai mare;
- preluarea și transmiterea încărcărilor rezultate din împingerea unor mase de pământ instabile sau potențial instabile, având ca rezultat stabilizarea zonei consolidate;
- îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialului slab străbatut prin atragerea de cationi din materialul de aport din coloane, concomitent cu adsorbția apei în exces și consumarea ei în procese chimice;



- o 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:

- o coloane din nisip – ciment;

**IMBUNATATIREA TERENULUI DE FUNDARE CU
COLOANE DIN NISIP SI CIMENT**

Nr. crt.	Pozitie Km		Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)	
1	25+650	25+695	45
2	25+705	25+728	23
3	25+735	25+800	65
4	25+975	26+425	450
5	26+425	27+000	575
6	31+500	31+828	328
7	31+835	32+010	175

Lungime (m) = 1661

- o minipiloti din beton armat;

**IMBUNATATIREA TERENULUI DE FUNDARE CU
MINIPILOTI DIN BETON ARMAT**

Nr. crt.	Pozitie Km		Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)	
1	27+730	27+800	70

Lungime (m) = 70

- o coloane verticale din materiale granulare (nisip, balast, pietris)

**IMBUNATATIREA TERENULUI DE FUNDARE CU
COLOANE DE BALAST**

Nr. crt.	Pozitie Km		Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)	
1	4+910	5+525	615
2	7+225	7+500	275
3	17+375	17+475	100



4	17+575	17+665	90
5	17+677	17+711	34
6	18+125	18+180	55
7	18+220	18+378	158
8	18+775	18+925	150

Lungime (m) = 1477

Alegerea metodei de imbunatatire a terenurilor slabe si dimensionarea lucrarii s-a facut 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 incarcările din trafic.

2.4.8.2. 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 50cm 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.

STRAT ANTICAPILAR DIN BALAST

Nr. crt.	Pozitie Km		Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)	
1	4+090	4+615	525
2	4+650	4+900	250
3	4+925	5+530	605
4	5+530	7+050	1520
5	7+050	7+575	525
6	7+800	8+250	450
7	8+840	8+990	150
8	9+560	9+700	140

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:



9	9+700	9+777	77
10	9+937	10+040	103
11	10+780	10+825	45
12	10+945	11+690	745
13	12+240	12+285	45
14	13+205	13+465	260
15	13+810	13+888	78
16	13+900	14+047	147
17	14+487	14+645	158
18	14+666	14+890	224
19	15+615	15+715	100
20	16+290	16+550	260
21	16+590	16+715	125
22	17+620	17+944	324
23	17+956	17+990	34
24	17+990	18+115	125
25	18+340	18+450	110
26	18+480	18+654	174
27	18+666	19+609	943
28	19+621	19+720	99
29	20+290	20+490	200
30	20+640	20+840	200
31	21+076	21+146	70
32	21+176	21+280	104
33	21+440	21+660	220
34	21+840	22+019	179
35	22+031	22+083	52
36	22+233	22+290	57
37	22+865	22+980	115
38	23+315	23+420	105
39	23+940	23+985	45
40	24+915	24+969	54
41	25+990	26+059	69
42	26+071	26+160	89
43	26+315	26+440	125
44	26+440	26+540	100
45	26+640	26+860	220
46	26+860	27+320	460
47	27+490	27+570	80

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:



48	28+040	28+320	280
49	28+600	28+635	35
50	29+220	29+368	148
51	29+398	29+540	142
52	29+911	30+070	159
53	30+090	30+130	40
54	30+240	30+315	75
55	30+490	30+590	100
56	31+005	31+030	25
57	31+120	31+190	70
58	31+831	32+064	233
59	32+076	32+350	274
60	32+470	32+490	20
61	32+940	33+060	120
62	33+870	33+982	112
63	34+022	34+140	118
64	34+270	34+320	50
65	34+332	34+470	138
66	35+815	35+845	30
67	36+685	36+865	180
68	36+895	37+391	496
69	37+591	38+120	529
70	38+880	38+935	55
71	38+965	39+129	164
72	39+159	39+215	56
73	39+860	39+880	20
74	40+040	40+750	710
75	40+750	42+050	1300
76	42+050	42+510	460
77	44+030	44+070	40
78	44+670	44+720	50
79	45+915	45+950	35
80	46+040	46+120	80
81	47+565	47+617	52
82	47+917	48+500	583

Lungime (m) = 17864



2.4.8.3. Lucrari de consolidare pentru ramblee

- *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.

ZID DE SPRIJIN DE RAMBLEU DIN BETON

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	24+925	24+955	st. - dr.	30
2	25+630	25+695	st. - dr.	65
3	25+705	25+728	st. - dr.	23
4	25+735	25+750	st. - dr.	15

Lungime (m) = 133

ZID DE SPRIJIN DE RAMBLEU CU FUNDATIE PE COLOANE

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	25+930	26+590	st.	660
2	27+150	27+210	st.	60
3	27+600	27+730	st.	130

Lungime (m) = 850

- *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.



Pământul armat folosește ca armatura geogrile sau geocelule, iar ca material de umplutură poate fi folosit pământul existent la fața locului, în cazul în care este caracterizat de proprietăți fizico-mecanice corespunzătoare, sau acesta poate fi îmbunătățit cu material de adaos în cazul în care aceste proprietăți sunt insuficiente.

În funcție de natura terenului de fundare aceste ziduri pot fi fondate direct sau indirect prin intermediul unor minipiloți de beton armat sau pe terenuri îmbunătățite prin coloane nisip – ciment sau de balast.

Sistemul constructiv constă din straturi succesive de pământ local compactat, în grosime de 40 – 50cm, armate cu geogrile sau geocelule.

Fața văzută a acestor ziduri poate fi realizată din:

- gabioane umplute cu piatră brută zidită, balast sau pământ local insămăntat protejat în faza de germinare a semintelor cu un geotextil;
- geogrile având în compoziție un strat superficial rezistent la radiații UV;
- elemente din beton prefabricat în concurență cu geogrila. Aceste elemente se montează joantiv sau cu interspații în care se pot planta arbuști sau insămănta iarba;
- geocelule umplute cu balast sau pământ local, montate decalat în secțiune transversală astfel încât pe suprafețele expuse la zi pământul să poată fi insămăntat.

Pentru situații de genul celor enumerate mai sus, se vor proiecta ziduri de sprijin din pământ armat cu înălțimi de 2.00 – 15.00m.

**ZID DE SPRIJIN DE PĂMÂNT ARMAT
PENTRU RAMBLEE**

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	9+320	9+435	st. - dr.	115
2	10+670	10+760	st. - dr.	90
3	11+960	12+000	st. - dr.	40
4	13+580	13+720	st. - dr.	140
5	14+200	14+380	st. - dr.	180
6	16+150	16+275	dr.	125
7	21+752	21+780	dr.	28
8	26+120	26+327	dr.	207
9	26+327	26+332	dr.	5
10	26+332	26+380	dr.	48



11	26+590	26+655	dr.	65
12	26+665	26+944	st.	279
13	26+956	26+990	st.	34
14	27+800	27+980	st.	180
15	29+640	29+720	st.	80
16	30+670	30+690	st.	20
17	30+780	30+820	st.	40
18	31+835	32+010	st.	175
19	32+130	32+145	st.	15
20	36+060	36+190	st.	130
21	36+400	36+560	dr.	160
22	39+510	39+530	dr.	20
25	39+770	39+800	dr.	30

Lungime (m) = 2206

- *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 inaltimei mai mari de 4.00 m, fiind dispuse la baza rambleelor si apoi la fiecare alti 4.00 m, in functie de inaltimea rambleului.

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

RANFORSARE RAMBLEE INALTE CU GEOGRILE SAU GEOCELULE

Nr. crt.	Pozitie Km		Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)	
1	+270	+590	320
2	4+285	4+615	330
3	4+650	4+900	250
4	4+925	7+575	2650
5	7+800	8+075	275
6	8+475	8+650	175
7	9+650	9+715	65

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”



8	10+505	10+550	45
9	10+665	11+390	725
10	12+950	13+110	160
11	13+575	13+615	40
12	13+625	13+775	150
13	14+210	14+370	160
14	14+400	14+450	50
15	15+360	15+440	80
16	16+160	16+280	120
17	16+310	16+425	115
18	17+350	17+450	100
19	17+605	17+675	70
20	18+140	18+185	45
21	18+215	18+390	175
22	18+750	18+975	225
23	19+360	19+420	60
24	20+025	20+165	140
25	20+815	20+890	75
26	20+920	20+995	75
27	21+210	21+260	50
28	21+775	21+825	50
29	21+970	22+025	55
30	23+040	23+125	85
31	23+625	23+670	45
32	24+620	24+655	35
33	25+655	25+705	50
34	25+725	25+775	50
35	28+940	29+040	100
36	29+075	29+215	140
37	29+580	29+685	105
38	29+765	29+790	25
39	29+900	29+975	75
40	30+165	30+240	75
41	31+505	31+740	235
42	31+750	32+020	270
43	32+145	32+165	20
44	33+585	33+650	65
45	33+690	33+750	60
46	33+935	33+985	50



47	33+995	34+085	90
48	35+480	35+510	30
49	36+350	36+530	180
50	36+560	37+045	485
51	37+245	37+650	405
52	39+530	39+550	20
53	39+700	42+180	2480
54	43+700	43+740	40
55	44+340	44+390	50
56	45+580	45+615	35
57	45+705	45+795	90
58	47+255	48+166	911

Lungime (m) = 13131

2.4.8.4. 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 coloane forate si din placi ancorate.

- *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 coloane forate.

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 adpostul 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.



ZID DE SPRIJIN DE DEBLEU DIN BETON

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	25+795	25+870	dr.	75
2	26+030	26+045	dr.	15
3	26+435	26+560	dr.	125

Lungime (m) = 215

ZID DE SPRIJIN DIN COLOANE FORATE

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	9+900	10+460	dr.	560
2	11+600	11+670	dr.	70
3	11+670	11+880	st. - dr.	210
4	19+550	19+900	dr.	350
5	22+820	23+050	dr.	230
6	23+820	24+060	st.	240
7	24+060	24+200	dr.	140
8	25+020	25+080	dr.	60
9	25+360	25+460	dr.	100
10	25+080	25+360	st.	280
11	26+990	27+010	dr.	20
12	27+150	27+210	dr.	60
13	27+730	27+800	dr.	70
14	29+300	29+500	dr.	200
15	30+000	30+100	dr.	100
16	30+260	30+560	dr.	300

Lungime (m) = 2990

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 disponerii 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 deluvii.

**ZID DE SPRIJIN DIN COLOANE FORATE +
PLACI DIN BETON ARMAT ANCORATE**

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	23+820	24+060	dr.	240
2	25+080	25+360	dr.	280
3	27+010	27+150	dr.	140
4	27+210	27+730	dr.	520

Lungime (m) = 1180

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.

**IMBUNATATIREA TERENULUI DE FUNDARE CU INJECTII
DE CIMENT - BENTONITA**

Nr. crt.	Pozitie Km		Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)	
1	11+525	11+925	400
2	27+520	27+675	155

Lungime (m) = 555

2.4.8.5. Lucrari de protectie a taluzurilor si versantilor

- *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.



PROTECTIE TALUZ DEBLEU CU GEOCELULE

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	9+940	10+440	dr.	500
2	11+540	11+910	dr.	370
3	11+640	11+900	st.	260
4	19+755	19+910	dr.	155
5	23+825	24+500	st.	675
6	25+165	25+515	dr.	350
7	25+875	25+975	dr.	100
8	29+290	29+465	dr.	175
9	30+250	30+550	dr.	300
10	30+890	31+015	dr.	125

Lungime (m) = 3010

- *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 (saltele 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.

PROTECTIE TALUZ RAMBLEU CU GEORETELE

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	+270	+505	st.	235
2	+270	+505	dr.	235
3	4+375	4+615	st.	240
4	4+375	4+615	dr.	240
5	4+650	4+900	st.	250
6	4+650	4+900	dr.	250
7	4+925	5+225	st.	300
8	4+925	5+225	dr.	300

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:



9	7+200	7+575	st.	375
10	7+200	7+575	dr.	375
11	7+800	8+025	st.	225
12	7+800	8+025	dr.	225
13	8+480	8+650	st.	170
14	8+455	8+635	dr.	180
15	9+650	9+740	dr.	90
16	9+650	9+715	st.	65
17	10+665	10+760	dr.	95
18	10+735	10+810	st.	75
19	11+010	11+365	st.	355
20	12+015	12+035	dr.	20
21	12+950	13+085	dr.	135
22	12+950	13+085	st.	135
23	13+545	13+615	dr.	70
24	13+625	13+775	dr.	150
25	13+595	13+615	st.	20
26	13+625	13+775	st.	150
27	14+210	14+370	st.	160
28	14+210	14+370	dr.	160
29	14+400	14+450	st.	50
30	14+400	14+430	dr.	30
31	16+090	16+275	st.	185
32	16+165	16+275	dr.	110
33	16+315	16+365	st.	50
34	16+315	16+365	dr.	50
35	17+605	17+675	st.	70
36	18+140	18+185	st.	45
37	18+215	18+390	dr.	175
38	18+215	18+390	st.	175
39	18+640	18+665	st.	25
40	18+750	18+950	st.	200
41	18+800	18+950	dr.	150
42	19+360	19+420	st.	60
43	19+395	19+420	dr.	25
44	20+025	20+125	st.	100
45	20+075	20+150	dr.	75
46	20+815	20+890	st.	75
47	20+815	20+890	dr.	75

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:



48	20+920	21+000	dr.	80
49	20+920	21+000	st.	80
50	21+235	21+260	st.	25
51	21+725	21+760	st.	35
52	21+775	21+825	st.	50
53	21+775	21+825	dr.	50
54	21+970	22+000	st.	30
55	21+970	22+000	dr.	30
56	23+060	23+125	st.	65
57	23+095	23+125	dr.	30
58	23+625	23+675	dr.	50
59	25+070	25+095	st.	25
60	25+660	25+705	st.	45
61	25+725	25+810	st.	85
62	26+435	26+595	st.	160
63	26+620	26+775	dr.	155
64	26+930	26+980	dr.	50
65	28+965	29+040	dr.	75
66	29+012	29+040	st.	28
67	29+075	29+115	dr.	40
68	29+075	29+215	st.	140
69	29+580	29+745	st.	165
70	29+580	29+685	dr.	105
71	29+765	29+815	st.	50
72	29+900	29+975	st.	75
73	29+925	29+950	dr.	25
74	30+165	30+215	dr.	50
75	30+190	30+265	st.	75
76	31+505	31+740	st.	235
77	31+505	31+740	dr.	235
78	31+750	32+020	st.	270
79	31+750	32+020	dr.	270
80	32+145	32+165	st.	20
81	32+145	32+165	dr.	20
82	33+585	33+650	st.	65
83	33+585	33+650	dr.	65
84	33+690	33+750	st.	60
85	33+690	33+750	dr.	60
86	33+930	33+985	st.	55



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

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



87	33+955	33+985	dr.	30
88	33+995	34+040	st.	45
89	33+995	34+090	dr.	95
90	35+480	35+510	dr.	30
91	36+350	36+530	st.	180
92	36+350	36+530	dr.	180
93	36+560	37+045	st.	485
94	36+560	37+045	dr.	485
95	37+245	37+500	st.	255
96	37+245	37+525	dr.	280
97	39+535	39+550	st.	15
98	39+535	39+550	dr.	15
99	39+700	39+750	dr.	50
100	39+700	39+730	st.	30
101	44+340	44+360	st.	20
102	44+340	44+385	dr.	45
103	45+580	45+615	st.	35
104	45+705	45+730	st.	25
105	45+705	45+790	dr.	85
106	47+290	48+166	st.	876
107	47+290	48+166	dr.	876

Lungime (m) = 14370

PROTECTIE TALUZ DEBLEU CU GEORETELE

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	9+865	9+940	dr.	75
2	10+015	10+365	dr.	350
3	10+440	10+465	dr.	25
4	9+965	10+140	st.	175
5	11+465	11+570	dr.	105
6	11+625	11+775	dr.	150
7	11+775	11+825	dr.	50
8	11+850	11+890	dr.	40
9	11+625	11+675	st.	50
10	11+725	11+785	st.	60



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



11	19+525	19+765	dr.	240
12	19+865	19+940	dr.	75
13	20+215	20+265	dr.	50
14	20+340	20+390	dr.	50
15	22+165	22+240	dr.	75
16	22+365	22+475	dr.	110
17	22+805	22+880	dr.	75
18	23+875	24+055	dr.	180
19	23+755	23+855	st.	100
20	24+490	24+565	st.	75
21	25+100	25+195	dr.	95
22	25+240	25+315	dr.	75
23	25+440	25+540	dr.	100
24	25+825	25+880	dr.	55
25	28+340	28+840	st.	500
26	28+465	28+665	dr.	200
27	29+240	29+290	dr.	50
28	30+040	30+115	dr.	75
29	30+890	30+915	dr.	25
30	31+015	31+365	dr.	350
31	32+380	32+555	dr.	175
32	32+180	32+530	st.	350

Lungime (m) = 4160

- *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).



PROTECTIE TALUZ CU PLASE TORCRETATE

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	30+250	30+605	dr.	355
2	30+275	30+555	st.	280
Lungime (m) =				635

2.4.8.6. 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 perete.

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.

2.4.8.7. 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 freactice 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.

- *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.

DRENAREA LA SUPRAFATA A TALUZURILOR DE DEBLEU

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	8+575	9+125	st.	550
2	8+575	9+125	dr.	550
3	12+150	12+275	st.	125
4	19+725	19+825	dr.	100
5	25+300	25+725	dr.	425
6	25+735	25+955	dr.	220
7	26+505	26+605	dr.	100
8	30+918	31+225	dr.	307
9	31+930	32+010	dr.	80
10	43+070	43+270	st.	200
11	43+070	43+270	dr.	200

Lungime (m) = 2857



- *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.

DRENURI FORATE ORIZONTAL

Nr. crt.	Pozitie Km		Pozitie fata de ax	Lungime aplicabila (m)
	Inceput (km)	Sfarsit (km)		
1	25+260	25+455	dr.	195
2	27+005	27+745	dr.	740
3	28+365	28+865	st.	500

Lungime (m) = 1435

2.4.8.8. 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.

- *Monitorizarea deplasarilor taluzurilor de debleu*

Taluzurile de debleu mai inalte de cca 8m 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 200m intre ele.

- *Monitorizarea rambleelor inalte*

Rambleele cu inaltimi mai mari de 5m 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 250m.

- *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.



- Monitorizarea placilor ancorate

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

2.4.9. 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%.

Calculule 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.

Calculule hidraulice s-au facut pe baza ridicarilor topografice si studiilor de la “Institutul national de hidrologie si gospodarie 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.

2.4.9.1. 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:

- 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.

Protectie taluz cu pereu din beton

Tabel cu zone de aplicare

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale	Pozitie
1.	4+580 – 4+610	v. Vulcanita	stanga
2.	4+660 – 4+760	v. Vulcanita	stanga
3.	18+150 – 18+160	v. Popilnica	dreapta
4.	18+230 – 18+260	v. Popilnica	dreapta
5.	20+850 – 20+885	v. Cumetrei	dreapta
6.	20+910 – 20+960	v. Cumetrei	dreapta
7.	28+280 – 28+320	v. Persani	dreapta
8.	29+070 – 29+085	v. Persani	dreapta

- 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.



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.

2.4.9.2. 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 perez sau argila compactata. Zidul este prevazut cu barbacane.

Protectie taluz cu zid de sprijin fundat pe coloane

Tabel cu zone de aplicare

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale
1.	18+200	v. Popilnica

2.4.9.3. 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 paralelipedica 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.

Protectie taluz cu zid de sprijin din gabioane

Tabel cu zone de aplicare

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale	Pozitie
1.	4+630	v. Vulcanita	stanga – dreapta
2.	9+550	v. Calda	stanga
3.	12+650	v. Geamana	stanga – dreapta
4.	14+080	v. Hamaradia	dreapta
5.	16+300	v. Homorod	stanga – dreapta
6.	18+200	v. popilnica	stanga – dreapta
7.	26+650	v. Persani	stanga
8.	28+150	v. Persani	stanga – dreapta
9.	29+050	v. Persani	stanga – dreapta
10.	32+130	v. Persani	stanga – dreapta
11.	34+000	v. Gavanul	stanga – dreapta
12.	45+600	v. Iazului	dreapta

2.4.9.4. 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.

- *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.



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

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



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.

Prag de fund ingropat

Tabel cu zone de aplicabilitate

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale
1.	12+650	v. Geamana
2.	18+200	v. Popilnica
3.	26+650	v. Persani
4.	28+150	v. Persani

• *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.

Prag de fund deasupra talvegului

Tabel cu zone de aplicabilitate

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale
1.	28+150	v. Persani

2.4.9.5. Regularizari si recalibrari ale albiilor cursurilor de apa

• *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:

- o sa fie alcatuit din curbe si contracurbe legate de scurte aliniamente



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

CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



- respectarea cotelor obligate la capetele tronsoanelor taierilor de cot si care conditioneaza lungimea traseului si stabilitatea profilului in lung
- sprijinirea pe maluri stabile la ambele capete a taierilor 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
 - *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.

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

- *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.

- *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.

Regularizari ale albiilor cursurilor de apa

Tabel cu zone de aplicabilitate

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale
1.	9+550	v. Calda
2.	14+075	v. Hamaradia
3.	18+200	v. Popilnica
4.	26+650	v. Persani
5.	28+200	v. Persani
6.	43+900	v. Mandrei

- *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.



Recalibrare albie

Tabel cu zone de aplicabilitate

Nr. crt.	Pozitie Km	Denumire vale
1.	4+650	v. Vulcanita
2.	12+650	v. Geamana
3.	29+050	v. Persani

2.4.9.6. 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.

- *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.



Descarcator in trepte la traversarea albiilor

Tabel cu zone de aplicabilitate

Nr. crt.	Pozitie Km
1.	19+730
2.	25+520
3.	26+325
4.	34+020

- *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 retinere 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.

Prag de retinere aluviuni

Tabel cu zone de aplicare

Nr. crt.	Pozitie Km
1.	13+630
2.	15+950
3.	16+040
4.	17+375
5.	17+425
6.	17+660
7.	17+860
8.	19+390
9.	20+130
10.	21+220



11.	22+275
12.	22+725
13.	26+650
14.	26+950
15.	29+640
16.	29+770
17.	29+940
18.	30+720

2.4.9.7. 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.

Santuri de garda

Tabel cu zone de aplicabilitate

Nr. crt.	Pozitie Km		Amplasare
1.	9+775	10+505	dreapta
2.	11+370	11+930	dreapta
3.	14+870	15+370	dreapta
4.	19+440	19+730	dreapta
5.	19+740	20+020	dreapta
6.	20+180	20+390	dreapta



7.	22+040	22+260	dreapta
8.	22+280	22+600	dreapta
9.	22+700	23+040	dreapta
10.	23+750	24+350	stanga
11.	23+750	24+350	dreapta
12.	25+000	25+600	dreapta
13.	25+800	26+050	dreapta
14.	26+100	26+550	dreapta
15.	27+000	27+150	dreapta
16.	27+200	27+700	dreapta
17.	28+350	28+850	dreapta
18.	28+300	28+850	stanga
19.	29+200	29+500	dreapta
20.	30+000	30+150	dreapta
21.	30+250	30+650	dreapta
22.	30+850	31+450	dreapta
23.	32+200	32+600	dreapta
24.	32+350	32+550	stanga
25.	32+850	33+450	stanga
26.	39+800	41+250	stanga

2.4.10 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.

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:



Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire nod rutier
1.	0+000	Codlea
2.	46+250	Fagaras

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

Partea carosabila este de 7.80m cu trotuare de 1.50m (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=0.93m.

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 rambelului autostrazii asigura gabaritul necesar, subtraversarea acesteia de catre breteaua principala a nodului, se face printr-o o structura avand $1 \times 21.00 = 21.00m$. 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 decantoare, 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:

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

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



Sistemul rutier pe bucle si bretele este alcatuit din :

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

Pentru a spori vizibilitatea pe autostrada si in mediul inconjurator invecinat pe timpul noptii, in nodurile de circulatie s-a prevazut iluminarea acestora, pentru a nu stânjeni manevrele participantilor la trafic care efectueaza manevre diferite fata de cele din calea curenta.

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 160mm, 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 rărirea 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 ușă plină și cheie.

Fiecare stâlp de iluminat exterior va fi prevazut 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 in cadrul proiectului, sunt prevazute puncte de intoarcere, cate doua pentru fiecare nod rutier in vederea asigurarii posibilitatii de schimbare a sensului de mers pentru vehiculele ce au depasit din greseala zona nodurilor rutiere.



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

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

2.4.11. Lucrari speciale

2.4.11.1. 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-au 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.

2.4.11.2. 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 15 treceri peste banda mediana. Acestea au o lungime de 161.00m, 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 5km distanta intre ele, cit si in zonele invecinate lucrarilor de arta cu lungimi mari.



Nr. crt.	Pozitie Km
1	4+110
2	7+200
3	8+800
4	11+400
5	13+400
6	14+700
7	20+600
8	24+200
9	26+000
10	29+750
11	34+900
12	37+900
13	43+100
14	44+900
15	47+100

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

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

2.4.11.3. Dispozitive antiorbire

În scopul creșterii gradului de siguranță în circulație, sporirii confortului pe timpul nopții precum și pentru reducerea efectului de orbire, pe anumite sectoare de drum pe zona mediană s-au prevăzut dispozitive antiorbire.

Având în vedere că în prezent nu există normele de aplicare, criteriile după care s-au identificat sectoarele astfel tratate sunt:

- În exteriorul curbilor convertite și suprainaltate;
- Pe zonele în care valorile razelor verticale de racordare concave sunt mai mici de 10000m;

2.4.11.4. Platforme pentru telefoanele de apel în caz de urgență

Platformele pentru sistemul de apel de urgență s-au amplasat la marginea platformei autostrazii, în aceeași secțiune pe ambele cai. Distanța dintre două platforme consecutive este de circa 2 km. Dimensiunile în plan sunt de 3,00 x 1,80m.



Structura rutiera a acestor platforme este urmatoarea :

- Dala prefabricata din beton de ciment
- 5cm 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.

2.4.12. 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
4cm strat de uzura	4cm strat de uzura	15cm piatra sparta
6cm beton asfaltic deschis	7cm anrobot bituminous	25cm balast
10cm anrobot bituminous	20cm balast stabilizat	7cm nisip
30cm fundatie din piatra Sparta	7cm nisip 25 cm balast	
30cm balast		
20cm 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.

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 innecate si se racordeaza cu terasamentele prin sferturi de con pereate.

La capetele pasajelor s-au prevazut scari si casiuri.

2.4.13. Semnalizari si marcaje

2.4.13.1. 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.



2.4.13.2 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.

2.4.14. Lucrari de poduri si pasaje

○ GENERALITATI:

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

Normele TEM mentioneaza ca la alegerea tipurilor de structuri, normele de proiectare si a materialelor, trebuie sa 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 stabilitatii in timp a structurilor cu respectarea limitelor de utilizare a materialelor folosite si inglobarea de dispozitive care sa asigure o intretinere usoara;
- tipizarea structurilor;
- compatibilitatea structurilor cu mediul inconjurator;
- asigurarea confortului utilizatorilor;



- conditiile topografice si geo-hidrologice din amplasament;
- gabaritele necesare pe pod si sub pod;
- zona sismica;
- eficienta tehnico-economica;
- durata de executie minima.

Din punct de vedere al importantei, toate podurile si pasajele pe autostrada se incadreaza in clasa “B”, lucrari de importanta deosebita iar pasajele peste autostrada se incadreaza in categoria “C” de importanta normala.

➤ Gabarite

Latimile podurilor, viaductelor si pasajelor autostrazii corespund Normelor TEM/2001, Normativul pentru proiectarea autostrazilor extrasurbane indicative PD 162-83 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;
- latimea partii carosabile pentru pasajele pentru autostrada pentru drumuri nationale, judetene cu doua benzi de circulatie..... 7.80+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.....9.00m;
- pasaje pe bretea cu o banda6.00m;

Inaltimele de gabarit rutier si CF pentru pasajele denivelate sunt urmatoarele:

- pasajele peste autostrada si cele pe autostrada la traversarea de drumuri nationale, judetene si comunale..... 5.50m;
- pasaje peste liniile C.F.....min. 7.50m;

La traversarea cailor ferate s-a tinut cont de eventualele dublari ale acestora. Gabaritul pe orizontala respecta STAS 4392-84 si Fisele UIC 777.

Inaltimea libera sub poduri, pana la nivelul maxim al apelor de viitura cu asigurarea de 2% pe parauri si rauri traversate este de min. 1.00m.

➤ Asigurarea de calcul pentru scurgerea apelor

Conform prevederilor STAS 4068/2-78 “Probabilitatile anuale ale debitelor si volumelor maxime in conditii normale si speciale de exploatare” si STAS 4273-83 “Constructii hidrotehnice – incadrarea in clasa de importanta” podurile pentru autostrazi sunt considerate ca apartinand categoriei III de importanta



hidraulica si se proiecteaza pentru scurgerea in conditii normale, a debitelor de calcul cu probabilitatea anuala de depasire de 2%.

Pentru toate podurile s-au intocmit calcule hidraulice pe baza debitelor stabilite de INMH.

In functie de aceste calcule s-au stabilit nivelele libere in regim natural, deschiderile, procesele de afuiere generala si locala precum si linia rosie a autostrazii.

➤ Sarcini – convoaie

La stabilirea incarcarilor pentru calculul podurilor, pasajelor si viaductelor s-au aplicat prevederile standardelor romanesti;

- 1545-89 “Actiuni”
- 3221/86 “Convoaie si gruparea actiunilor”
- 1010/08-87 “Clasificarea si gruparea actiunilor”
- NE 012-99 “Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat”

Toate lucrarile de arta s-au proiectat pentru clasa E de incarcare (A30, V80).

➤ Recomandari pe tronsonul mentionat, pentru poduri, viaducte si pasaje peste autostrada

Conditiiile geotehnice, natura terenului de fundare si capacitatea portanta variabila in lungul traseului, recomanda fundarea indirect a piloti forati de diametru mare.

In consecinta podurile, viaductele si pasajele cu mai multe deschideri se recomanda a fi fundate indirect, pe piloti forati de diametru mare, iar pentru podurile mici se poate adopta si solutia de fundare directa.

Pentru verificarea comportarii in timp a pilelor foarte inalte, acestea vor fi prevazute inca de la executie cu traductori electroacustici, pentru masurarea eforturilor unitare in beton si armature, precum si verificarea verticalitatii acestora.

○ DESCRIEREA SOLUTIILOR PROPUSE – PODURI, VIADUCTE SI PASAJE.

Pe sectorul 1A Km 0+000 – Km 48+500 autostrada traverseaza cursuri de apa, vai, 6 linii C.F., drumuri nationale, judetene, comunale, de exploatare si agricole.

Solutiile de poduri, pasaje si viaducte propuse a se executa pe autostrada Brasov – Targu Mures sectorul 1A Km 0+000 – Km 48+500, sunt urmatoarele:

- poduri sau pasaje realizate cu prefabricate precomprimate tip “U” simplu rezemate pe deschideri (distanța dintre axele pilelor) de 40.00m;



- poduri sau pasaje realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “U” simplu rezemate pe deschideri (distanța dintre axele pilelor) de 30.00m;
- poduri sau pasaje realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “T” simplu rezemate cu lungimea de 21.00m;
- poduri și pasaje inferioare realizate în soluția casetată din beton armat turnată monolit cu dimensiunile 7x5m, 10x5m și 12x5m.
- pasaje superioare peste autostradă, realizate cu grinzi prefabricate precomprimate tip “T”. Acestea se vor executa în două variante și anume: perpendiculare peste autostradă cu deschiderile de 15+2x21+15m și oblice peste autostradă cu deschiderile de 20+2x26+20m.

Pentru scurtarea termenului de execuție a autostrăzii, antreprenorul propune utilizarea pe scară foarte largă a grinzilor prefabricate precomprimate tip “U” a căror deschidere este după cum urmează:

Lungimile grinzilor prefabricate tip “U” sunt prevăzute să se realizeze corespunzător a două distanțe dintre axele infrastructurilor și anume 30.00m și 40.00m.

Aceste distanțe dintre pile și respectiv lungimile corespunzătoare ale grinzilor, sunt stabilite de firma BECHTEL, funcție de tehnologia de execuție și montaj ale grinzilor.

- **Grinda prefabricată precomprimată tip “U” pentru distanța dintre axele infrastructurilor pentru deschiderea $L=30.00m$.**

Grinda prefabricată tip “U” cu lungimea medie $L=29.15m$ este propusă pentru distanța între axele infrastructurilor de max. 30.00m. Lungimea grinzii poate varia în funcție de razele de curbura ale traseului autostrăzii în plan orizontal. Pentru raza minimă propusă de 1300m, rezultă o lungime de grindă minimă de 27.55m și o lungime maximă de 28.10m în condițiile în care rigla pilei în forma de “T” întors cu lățimea minimă de 0.70m.

Această grindă în forma “U” are înălțimea de 1.70m, lățimea talpii inferioare fiind de 1.70m, iar lățimea la partea superioară, până la limitele exterioare ale vutelor este de 2.92m. Grosimea talpii inferioare și a peretilor înclinați este de 0.20m. Secțiunea descrisă mai sus este constantă pe zona centrală a grinzii. La capetele grinzii, pe o lungime de 4.30m la fiecare capăt, talpa inferioară se îngroașă la dimensiunea de 0.42m iar peretii înclinați ajung la grosimea de 0.30m. Grinda are antretoaze de capăt, cu secțiune variabilă pe înălțime, care sunt utilizate și pentru manipularea acesteia cu macarale portal și lansator. Talpa superioară a grinzii, cu grosimea de 0.10m, se poate realiza cu lățimea variabilă, funcție de lățimea părții carosabile și de înscrierea acesteia în curba cu raze diferite. Grinda reazemă pe bancheta infrastructurilor pe patru aparate de reazem din neopren. În talpa inferioară sunt practicate goluri pentru scurgerea apelor infiltrate eventual în interiorul grinzilor,



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

Grinda prefabricata precomprimata tip “U” cu lungimea medie de $L= 37.10M$ este propusa pentru distanta intre axele infrastructurilor de max. $40.00m$. Lungimea grinzii poate fi 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 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 realize cu latimea variabila, functie de latimea partii carosabile si de inscrierea acesteia in curba cu raze diferite. Grinda reazema pe bancheta infrastructurilor pe patru aparate de reazem din neoprene. In talpa inferioara sunt practicate goluri pentru scurgerea apelor infiltrate eventual in interiorul grinzilor.

Atat grinzile pentru distantele intre grinzi de $40.00m$ cat si cele pentru distantele intre axele pilelor de $30.00m$ au fost verificate la incarcările din standardele romanesti, respective la clasa E de incarcare (convoi de vehicule A30 si vehicule speciale V80).

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

- diametru $15.2mm$
- rezistenta caracteristica $1790N/mm^2$
- relaxare 2.5%

○ LUCRARI DE PODURI, VIADUCTE SI PASARELE PE AUTOSTRADA

Sector 1A Km 9+000 – Km 48+500

- Pasaj pe DN1 si CF Km 0+128

Autostrada traverseaza DN1 si CF, cu un pasaj ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu reazemate pe 12 deschideri de $30.00m$, lungimea totala a acestuia fiind de $390.90m$

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:



Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei deschideri, la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare cu rigla la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Vulcanita Km 4+625**

Autostrada traverseaza valea Vulcanita cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 50.55m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste DJ112A Km 4+945**

Autostrada traverseaza DJ112A cu un pasaj ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “T”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 21.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 35.60m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x12 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste CF si DE Km 7+605**

Autostrada traverseaza CF si DE cu un pasaj ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 7 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 239.40m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei respective patru deschideri la nivelul placii de suprabetonare.



Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare si rigle la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Calda Km 9+575**

Autostrada traverseaza valea Calda cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 7 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 311.30m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei respective patru deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare si rigle la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Viaduct Km 10+610**

Autostrada traverseaza valea cu un viaduct ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 3 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 145.50m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei respective patru deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare si rigle la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Geamana Km 12+540**

Autostrada traverseaza valea Geamana cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 27 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 1111.30m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare si rigle la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.



Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Homorod si CF Km 13+960**

Autostrada traverseaza valea Homorod si CF cu un pOD ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 12 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 511.50m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realize din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare si rigle la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste DJ112A Km 14+391**

Autostrada traverseaza DJ112A cu un pasaj ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “T”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 21.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 35.60m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x12 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare,

Infrastructura se va realize din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Hamaradia Km 16+295**

Autostrada traverseaza valea Hamaradia cu un pod ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 65.30m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realize din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.



➤ **Pod peste valea Popalnica Km 18+200**

Autostrada traverseaza valea Popalnica cu un pod oblic la 70° ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 60.90m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fondate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Cumetrei Km 20+895**

Autostrada traverseaza valea Cumetrei cu un pod ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 56.5m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fondate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Trestioarei Km 21+900**

Autostrada traverseaza valea Trestioarei cu un pod oblic la 70° ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 8 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 268.40m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata pe patru deschideri, la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fondate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.



➤ **Pod peste vale Km 23+275**

Autostrada traverseaza valea cu un pod ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 3 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 110.90m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe toate deschiderile la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste vale Km 23+700**

Autostrada traverseaza valea cu un pod ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o deschidere de 18.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 30.75m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x12 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Viaduct peste DN1 Si Valea Bradet Km 24+685**

Autostrada traverseaza DN1, oblic cu un viaduct ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 12 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 507.30m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste DN1 Km 28+120**

Autostrada traverseaza DN1 cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 7 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 302.20m



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

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



Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe toate deschiderile la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realize din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea PersaniKm 29+055**

Autostrada traverseaza valea Persanicu un pod ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 59.55m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realize din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste vale Km 30+735**

Autostrada traverseaza valea cu un pod ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 3 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 118.00m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata pe toate deschiderile la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realize din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea PersaniKm 32+070**

Autostrada traverseaza valea Persani cu un pod ce se va realize in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 3 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 144.50m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.



Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste CF Km 23+275**

Autostrada traverseaza CF cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 7 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 841.40m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe trei si patru deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste DN73A Km 36+575**

Autostrada traverseaza DN73A cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 56.55m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Sercaia Km 37+155**

Autostrada traverseaza valea cu un pod ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 5 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 228.80m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe doua si trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.



➤ **Pod peste valea Zambrita Km 38+615**

Autostrada traverseaza valea Zambrita cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 45.55m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Balus Km 38+805**

Autostrada traverseaza valea Balus cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 46.55m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Urasii Km 39+650**

Autostrada traverseaza valea Urasii cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 6 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 271.30m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.



➤ **Pod peste valea Mandrei si valea Teiului Km 44+040**

Autostrada traverseaza vaile Mandrei si Teiului cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 15 deschideri de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 627.30m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pod peste valea Iazului Km 45+665**

Autostrada traverseaza valea Iazului cu un pod ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 5 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 117.40m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare. va fi continuizata pe doua respective trei deschideri la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor fi lamelare casetate cu rigle la partea superioara iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.

➤ **Pasaj peste Drumul Expres Sibiu-Fagaras Km 46+250**

Autostrada traverseaza Drumul Expres Sibiu-Fagaras cu un pasaj ce se va realiza in solutia, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe o deschidere de 40.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 64.20m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fundate indirect pe coloane forate de diametru mare. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casiuri.



➤ **Pasaj peste DN1C si CF Km 47+440**

Autostrada traverseaza DN1C si CF cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate, tip “U”, simplu rezemate pe 10 deschideri de 30.00m, lungimea totala a acestuia fiind de 329.90m

Suprastructura, alcatuita in sectiune transversala din 2x4 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare, va fi continuizata, pe trei deschideri, la nivelul placii de suprabetonare.

Infrastructura se va realiza din beton armat si vor fi fondate indirect pe coloane forate de diametru mare. Pilele vor avea elevatii lamelare casetate cu rigle la partea superioara, iar culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu teasamentele a culeelor se face cu sferturi de con, iar pentru scurgerea apelor sunt prevazute guri de scurgere si casieri.

○ **PASAJE LA INTERSECTIILE DENIVELATE FARA ACCES LA AUTOSTRADA**

➤ **Pasaj superior pe DE km 0+860**

Drumul traverseaza autostrada perpendicular. Pasajul propus are $15+2 \times 21+15=72$ m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93$ m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fondate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ **Pasaj superior pe DE km 2+860**

Drumul traverseaza autostrada perpendicular. Pasajul propus are $15+2 \times 21+15=72$ m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93$ m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fondate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ **Pasaj superior pe DE km 6+700**

Drumul traverseaza autostrada sub un unghi de 70°. Pasajul propus are $15+2 \times 21+15=72$ m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93$ m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fondate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ **Pasaj superior pe DC 44 km 8+450**

Drumul traverseaza autostrada perpendicular. Pasajul propus are $15+2 \times 21+15=72$ m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate,



postcomprimate cu $h=0.93\text{m}$, asezate joantiv și prevazute la partea superioară cu placă de suprabetonare. Partea carosabilă are 7.00m și este prevazută cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloni forati de diametru mare.

➤ **Pasaj superior pe DE km 10+891**

Autostrada traversează DE cu un pasaj ce se va realiza în soluția, grinzi prefabricate, pretensionate, tip „T întors”, simplu rezemate pe o singură deschidere de 7.70m , lungimea totală fiind de 9.00m .

Suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2×20 grinzi monolitizate între ele prin placă de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat și vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ **Pasaj superior pe DE km 15+730**

Drumul traversează autostrada perpendicular. Pasajul propus are $15+2 \times 21+15=72\text{m}$ lungime suprastructură. În secțiune transversală suprastructura este alcătuită din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93\text{m}$, asezate joantiv și prevazute la partea superioară cu placă de suprabetonare. Partea carosabilă are 7.00m și este prevazută cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloni forati de diametru mare.

➤ **Pasaj superior pe DE km 16+530**

Drumul traversează autostrada perpendicular. Pasajul propus are $20+2 \times 26+20=92\text{m}$ lungime suprastructură. În secțiune transversală suprastructura este alcătuită din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93\text{m}$, asezate joantiv și prevazute la partea superioară cu placă de suprabetonare. Partea carosabilă are 7.00m și este prevazută cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloni forati de diametru mare.

➤ **Pasaj peste DE km 17+712**

Autostrada traversează DE cu un pasaj ce se va realiza în soluția, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T întors”, simplu rezemate pe o singură deschidere de 7.70m , lungimea totală fiind de 9.00m .

Suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2×20 grinzi monolitizate între ele prin placă de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat și vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

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:



➤ Pasaj peste DE km 18+382

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ Pasaj peste DE km 19+342

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ Pasaj peste DE km 20+820

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ Pasaj peste DE km 21+751

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.



➤ **Pasaj pentru animale km 22+710**

Autostrada traverseaza valea cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 12.00x5.00m, lungimea acesteia fiind de 45.00 m. Caseta va fi turnata direct pe un radier comun. Racordarea cu terasamentele se va face cu aripi.

➤ **Pasaj superior pe DE km 23+440**

Autostrada traverseaza autostrada oblic la 45°. Pasajul propus are 20+2x26+20=92m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu h=0.93m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ **Pasaj peste DE km 25+700**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 10.00x5.00 m, lungimea acesteia fiind de 45.00m. Caseta va fi fundata direct pe un radier comun. Racordarea cu terasamentele se va face cu aripi.

➤ **Pasaj peste DE km 25+732**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 10.00x5.00 m, lungimea acesteia fiind de 45.00m. Caseta va fi fundata direct pe un radier comun. Racordarea cu terasamentele se va face cu aripi.

➤ **Pasaj peste DE km 26+660**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 10.00x5.00 m, lungimea acesteia fiind de 45.00m. Caseta va fi fundata direct pe un radier comun. Racordarea cu terasamentele se va face cu aripi.

➤ **Pasaj superior pe DE km 29+210**

Autostrada traverseaza DE oblic la 45°. Pasajul propus are 20+2x26+20=92m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu h=0.93m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ **Pasaj pentru animale km 26+950**

Autostrada traverseaza valea cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 12.00x5.00m, lungimea acesteia fiind de 45.00 m. Caseta va fi turnata direct pe un radier comun.

Racordarea cu terasamentele se va face cu aripi.



➤ **Pasaj peste DE km 29+572**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ **Pasaj peste DE km 30+200**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 10.00x5.00, lungimea acesteia fiind de 65.00m. Caseta va fi fundata direct pe un radier comun.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se va face cu aripi.

➤ **Pasaj peste DE km 30+242**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, caseta din beton armat turnata monolit 7.00x5.00, lungimea acesteia fiind de 32.75m. Caseta va fi fundata direct pe un radier comun.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se va face cu aripi.

➤ **Pasaj peste DE km 31+562**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ **Pasaj peste DE km 31+832**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie caseta din beton armat turnata monolit 7.00x5.00m. Caseta va fi fundata direct pe un radier comun.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ **Pasaj superior pe DE km 32+825**

Drumul traverseaza autostrada perpendicular. Pasajul propus are 15+2x21+15=72m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu h=0.93m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare.

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:



Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ Pasaj superior pe DN1 km 33+875

Drumul traverseaza autostrada sub un unghi de 45°. Pasajul propus are $20+2 \times 26+20=92$ m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 9 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93$ m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare. Partea carosabila are 7.80m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ Pasaj peste DE km 33+956

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2×20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ Pasaj peste DE km 33+980

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in colutia caseta din beton armat turnata monolit 10.00×5.50 m, lungimea acesteia fiind de 42.00m. Caseta fa fi fundata direct pe un radier comun.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ Pasaj peste DE km 37+409

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretensionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2×20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fundate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

➤ Pasaj superior pe DE km 41+815

Drumul traverseaza autostrada perpendicular. Pasajul propus are $15+2 \times 21+15=72$ m lungime suprastructura. In sectiune transversala suprastructura este alcatuita din 8 grinzi prefabricate, postcomprimate cu $h=0.93$ m, asezate joantiv si prevazute la partea superioara cu placa de suprabetonare.



Partea carosabila are 7.00m si este prevazuta cu 2 trotuare de 1.50m fiecare. Infrastructurile pasajului sunt fondate indirect pe piloti forati de diametru mare.

➤ **Pasaj peste DE km 43+514**

Autostrada traverseaza DE cu un pasaj ce se va realiza in solutie, grinzi prefabricate, pretenzionate tip „T intors”, simplu rezemate pe o singura deschidere de 7.70m, lungimea totala fiind de 9.00m.

Suprastructura este alcatuita in sectiune transversala din 2x20 grinzi monolitizate intre ele prin placa de suprabetonare.

Infrastructurile se vor realiza din beton armat si vor fi fondate direct pe un radier comun. Culeele vor fi de greutate.

Racordarea cu terasamentele a culeelor se face cu aripi.

2.4.15. Dotari ale autostrazii

2.4.15.1. 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+200 –zona DN1, linga nodul rutier Fagaras.



2.4.15.2. Spatii de parcare si servicii

Dotarile autostrazii cuprind totalitatea constructiilor si instalatiilor aferente acestora 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 si 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.



- *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:

- Parcarea de scurta durata Km 6+350 – dreapta
- Parcarea de scurta durata Km 6+550 – stanga
 - *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.

2.5 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 exploataarii autostrazii la cerintele si standardele internationale.

2.5.1. Sistemul de comunicatii radio

Magistrala radio, constand dintr-un numar de 3 statii de emisie, de-a lungul intregii autostrazi Codlea – Fagaras, va asigura comunicatii cu centrele de operare pentru masini de ambulanta, politie, pompieri si service, oriunde ar fi ele localizate pe autostrada.

2.5.2. 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.

2.5.3. 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.

2.5.4. 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.

2.6. Mutari protejari retele si instalatii

2.6.1. 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 :

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:



- Petrol
- Gazolina

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

2.6.2. 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 pregatit documentatii si s-au trimis pentru obtinerea avizelor de la detinatorii de instalatii
- au fost intocmite tabele cu suprafetele de teren care vor trebui ocupate temporar pentru executia lucrarilor si definitiv pentru amplasarea noilor lucrari proiectate.
- a fost estimat costul lucrarilor

3. DATE PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA DUPA REALIZAREA INVESTITIEI

Dupa realizarea investitiei se estimeaza ca va fi creat un numar de aproximativ 180 de noi locuri de munca permanente.

4. DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV AL INVESTITIEI

Se anexeaza separat.

INVESTITOR:
MINISTERUL
TRANSPORTURILOR



SECTIUNEA 1A

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

PROIECTANT GENERAL:



CONTRACT Nr. 21593/25.10.2007

„ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE”



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

5. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

INDICATORI		Studiu de Fezabilitate Initial 2004	Actualizare Studiu de Fezabilitate 2008
LUNGIME SECTOR	Km	48.5	48.41
VALOAREA INVESTITIEI (fara TVA)	in RON	1,262,565,687.30	1,838,514,700.16
	in €	307,942,851.00	507,190,460.47
din care C + M (fara TVA)	in RON	1,096,592,675.20	1,622,197,140.16
	in €	267,461,628.00	447,515,004.60
COST PE KILOMETRU (fara TVA)	in RON	26,032,282.21	37,977,994.22
	in €	6,349,337.13	10,476,977.08
DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI			3 ani
ESALONAREA INVESTITIEI			
ANUL I	VALOAREA INVESTITIEI (fara TVA)		152,157,138.14€
	din care C + M (fara TVA)		134,254,501.38€
ANUL II	VALOAREA INVESTITIEI (fara TVA)		202,876,184.19€
	din care C + M (fara TVA)		179,006,001.84€
ANUL III	VALOAREA INVESTITIEI (fara TVA)		152,157,138.14€
	din care C + M (fara TVA)		134,254,501.38€
PARTEA CAROSABILA / PLATFORMA		15 / 26	15 / 26
SISTEMUL RUTIER	5cm Strat de uzura MASF 16		5cm Strat de uzura MASF 16
	6cm Strat de binder BAD 24		6cm Strat de binder BAD 24
	17cm Strat de baza AB2		17cm Strat de baza AB2
	30cm Piatra sparta		30cm Piatra sparta
	30cm Strat de balast		30cm Strat de balast
	20cm Strat de forma balast		20cm Strat de forma balast
	20cm Pamant inbunatatit cu var		20cm Pamant inbunatatit cu var
VOLUME DE LUCRARI			
SAPATURA DE PAMANT	mc	8,322,000	7,704,000
UMPLUTURA DE PAMANT	mc	4,037,600	3,825,000
FUNDATIE DE BALAST	mc	1,000,440	713,670
PIATRA SPARTA	mc	369,280	437,400
MIXTURI ASFALTICE	tone	845,000	879,880
SANTURI SI RIGOLE	ml	146,300	157,300
PODETE	ml	3,581	3,471
PODURI PE AUTOSTRADA	buc / ml	46 / 6100	47 / 5750
INTERSECTII DENIVELATE FARA ACCES LA AUTOSTRADA	buc / ml	10 / 760	11 / 852
NODURI RUTIERE	buc	2	2
ZID DE SPRIJIN	mc	34,330	27,000
ZID DE SPRIJIN DIN PAMANT ARMAT	ml	165,440	117,200
ZID DE SPRIJIN DIN COLOANE FORATE	ml	28,550	27,000

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:



6. **FINANTAREA INVESTITIEI** – Este asigurata in totalitate de la bugetul de stat

7. **AVIZE SI ACORDURI**

In functie de hotararea ce va fi 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 sau 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

Proiectant:
S.C. CONSILIER CONSTRUCT SRL

Faza: S.F.
Beneficiar:
CNADNR

DEVIZ GENERAL conform H.G. 1179/24.10.2002

Privind cheltuielile necesare realizării "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 procedurii 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	Obținerea 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	Obținerea de avize, acorduri și autorizatii	233,806.05	64,500.00		
3.3	Proiectare și 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 comisiile 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	Construcții și instalații	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	911,065,412.58	251,335,323.07	911,065,412.58	251,335,323.07
4.1.2	CONSOLIDARI SI PROTECTII TALUZE	82,630,067.05	22,795,130.08	82,630,067.05	22,795,130.08
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	7,630,877.77	27,660,443.85	7,630,877.77
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 și 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	2,662,714.28		
	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 [Cap.1.2+Cap.1.3+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

3.6248 RON/EURO

Director Proiectare,
Ing. Tiberiu GOMBOS

Sef Proiect,
Ing. Victor URDEA

Intocmit,
Ing. Victor DRAGOMIR

Anexa 1. - Tabel centralizator cantitati

Numar articol	Descriere	UM	Cantitate SF Initial 2004	Cantitate SF Actualizat 2008 *
Articole generale				
1	Mobilizarea			
2	Costurile indirecte de capital			
C	C) CONSTRUCTIE			
C1	Terasamente - Lucrari de sapaturi			
3	Curatarea si defrisarea	ha	278	268
4	Excavarea stratului vegetal	m3	834,750	800 900
5	Excavarea oricarui material exceptand stratul vegetal	m3	6,717,901	7 704 000
5A	Dubla manipulare a materialului de terasamente	m3	0	0
6	Excavarea materialului de imprumut	m3	520,685	4 207 280
6 11	Transportul materialelor	to/km	39,000,000	41 599 000
7	Procurarea stratului de nisip	m3	229,844	21 000
8	Raspandirea si compactarea umpluturii	m3	4,247,052	3 825 000
9	Umplutura de piatra	m3	0	0
10	Supraincarcare	m3	0	0
11	Aplicarea filtrului din material geotextil	m2	766,147	234 400
11A	Geotextil impermeabil pentru banda mediana si/sau acostament	m2	0	0
12	Pregatirea terenului de fundare	m2	2,135,070	1 410 000
12A	Tratament de stabilizare a umpluturii	to	8,639	32 000
C2	Sistem rutier (pavaj)			
13	Strat de balast (sub baza mecanica)	m3	556,130	713 670
14	Balast stabilizat	m3	362,367	437 400
15	Strat de baza din mixtura asfaltica	to	191,314	546 720
16	Strat de binder	to	148,773	195 460
17	Stratul de uzura din beton asfaltic	to	155,055	137 700
C3	Structuri			
18	Curatarea si defrisarea amplasamentului	ha	2,290	2 100
19	Excavarea stratului vegetal	m3	12,447	6 300
20	Excavarea oricarui material exceptand stratul vegetal	m3	123,461	123 460
21	Procurarea stratului de nisip	m3	0	0
22	Imprastierea si compactarea umpluturii	m3	75,730	75 730
23	Conducta de canalizare, diametrul intern 40 cm	m	40,225	40 225
23A	Dispozitiv prindere (agatare) conducta/Acces	m	0	0
24	Tub de drenaj, 15 cm in diametru	m	28,012	25 000
25	Gura de scurgere a apei de 50 cm diametru	buc	709	500
26	Camin de vizitare de 80 cm diametru	buc	709	500
27	Podet tubular 100 cm diametru intern	m	870	540
28	Sant prefabricat	m	6,207	71 950
29	Umplutura cu material filtrant din nisip	m3	48,432	21 000
30	Dren vertical din nisip	m	0	0
31	Umplutura de piatra	m3	0	50500
32	Protectia din piatra	to	0	670
33	Beton de egalizare, 15 N/mm2	m3	3,745	23 600
34	Umplere cu beton fara consolidare, 15 N/mm2	m3	0	0
35	Sant din beton simplu, 25 N/mm2	m3	31,135	0
36	Podet din beton, 30 N/mm2	m3	10,426	22 694
37	Betonul armat pentru fundatie, 25 N/mm2	m3	24,934	213 633
38	Beton armat pentru elevatii, 30 N/mm2	m3	31,458	236 850
39	Placi din beton incluzand trotuare si placi de racordare, 30 N/mm2	m3	14,741	63 000
40	Beton prefabricat precomprimat, 45 N/mm2	m3	23,321	25 200
41	Element prefabricat din beton de dimensiuni reduce	m3	3,219	19 460
42	Piloti din beton armat, in situ, diametru 165 cm	m	10,338	
42B	Piloti din beton armat, in situ, diametru 120 cm	m	0	96595
43	Armatura Otel beton, OB 37, Grupa I	to	0	22120
44	Armatura Otel beton, PC52, Grupa III, deformat	to	17,239	49 640
45	Profile din otel	to	0	0
46	Cabluri de precomprimare	to	1,342	730
47	Aparate de reazem (Neopren)	dm3	38,098	45 200
48	Rosturi de dilatare (Elastomeri), ZS 80	m	1,532	4 592
49	Gura de scurgere a apei, pe placa	buc	128	846
50	Tuburi PVC, Diametru 125 mm	m	13,044	6 700
51	Hydroizolatie	m2	50,720	169 610
52	Parapeti la trotuare si benzi mediane la poduri	m	9,696	29 900
C4	Siguranta si semnalarizare			
53	Procurarea si montarea parapetilor	m	132,436	198 000
54	Procurarea si montarea parapetilor de protectie	m	0	0
55	Procurarea si montarea parapetilor de protectie pentru poduri	m	1,631	29 900
56	Procurarea si montarea parapetilor detasabili	m	8,764	9 000
57	Procurarea si montarea gardului	m2	159,000	168 000
58	Procurarea si montarea panourilor standard de semnalarizare din aluminiu	m2	214	214
59	Procurarea si montarea panourilor informatonale din aluminiu	m2	876	876
60	Procurarea si montarea portalurilor (excluzand panourile)	buc	12	12
61	Marcaj orizontal prin vopsire	m2	66,492	61 000
C5	Peisajul din vecinatatea autostrazii			
62	Zone inierbate	1000 m2	1,379	1 350

* Cantitatile prevazute de catre Consilier Construct in acest tabel , contin toate lucrarile aferente autostrazii , respectiv noduri rutiere , intersecatii cu alte categorii de drumuri , spatii de servicii , centre de intretinere , baza de sprijin..etc.