

PREȘEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL
Dr. ing. Liviu DÂMBOIU

DOCUMENT DE AVIZARE

1. Denumirea lucrării: " Autostrada Bucuresti-Brasov Km 0+000 - 173+300"
2. Faza de proiectare: Reactualizare S. F.
3. Proiectant : SEARCH CORPORATION SRL
4. Ordonatorul principal de credite: Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului
5. Persoana juridica achizitoare: Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nnationale din Romania
6. Amplasament: Municipiul Bucuresti, judetele Ilfov, Prahova si Brasov

Autostrada Bucuresti-Brasov face parte din Strategia de dezvoltare a Programului National de Autostrazi , si se incadreaza in Programul National de modernizare a drumurilor si de constructie a unei retele de autostrazi si drumuri expres aprobat de Guvern prin Hotarârea nr. 947 din 14 august 1990 , precum si in Planul de Amenajare a teritoriului National – Sectiunea Cai de Comunicatie , aprobat prin Legea 71/1996 .

Autostrada Bucuresti – Brasov se incadreaza in rețeaua generala de autostrazi prevazuta a se realiza in tara noastra

1. STRUCTURA DOCUMENTATIEI

Proiectul este elaborat pe sectoare separate, delimitate dupa cum urmeaza:

- Sector 1 Bucuresti – Ploiesti km 0 +000 – 65 +000
- Sector 2 Ploiesti – Comarnic km 65 +000 - 110 +600
- Sector 3 Comarnic – Predeal km 110 +600 - 146 +800
- Sector 4 Predeal – Cristian km 146 +800 - 168 +600
- Sector 5 Cristian – Codlea km 168 +600 - 173 +300
- Sector 6 Racordarea autostrazii la rețeaua de drumuri existente

2. DESCRIEREA LUCRARILOR PROIECTATE

2.1. Studiu de trafic

A fost calculat traficul pentru diverse intervale de timp pina la nivelul anului 2025 cind se va ajunge la valori total vehicule fizice MZA de ordinul a:

- 54000 vehicule pe sectorul Bucuresti – Ploiesti
- 45000 Comarnic – Predeal
- 36000 Predeal – Brasov

2.2 Elemente tehnice adoptate

In urma analizei diverselor norme si normative, au fost stabilite urmatoarele elemente tehnice :

- Viteza de proiectare 80 – 120 km / ora in functie de relief
- Limitele intre care variaza elementele geometrice in functie de viteza de proiectare:
 - razele minime ale curbilor in plan 240 – 650 m
 - declivitati longitudinale maxime 5 – 6 %
 - raze minime de racordare convexa in profil longitudinal 3000 – 12000 m
 - raze minime de racordare concava in profil longitudinal 2200 – 4200 m

Aceste elemente au fost aprobate de CNADNR si ramin valabile si pentru Studiul de Fezibilitate reactualizat.

3. Traseul in plan

3.1 Sector 1 Bucuresti - Ploiesti

Traseul autostrazii incepe din strada Petricani (km 0+000), traverseaza pepiniera de pe partea dreapta a strazii Petricani si balta Pipera dupa care se inscrie pe malul acesteia pina la calea ferata Bucuresti-Constanta pe care o traverseaza cu un pasaj denivelat.

Din punct de vedere administrativ, inceputul autostrazii Bucuresti-Brasov se afla pe teritoriul municipiului Bucuresti, sector 2 .

In continuare traseul are o orientare generala spre nord si se desfasoara (pe teritoriul comunei Voluntari) la est de soseaua Pipera, intersectind o serie de drumuri locale ; pentru unele dintre acestea se va asigura racordul la autostrada pentru a permite accesul traficului din comuna Voluntari, care este o zona rezidentiala in plina dezvoltare.

Urmeaza traversarea in zona km 7 printr-un pasaj superior a centurii rutiere si de cale ferata a municipiului Bucuresti, apoi traseul cu orientare tot spre nord, traverseaza Valea Pasarea, iar dupa cca.4.5 km intersecteaza viitoarea autostrada de centura care va ocoli municipiul Bucuresti pe la nord.

Legatura autostrazii cu soseaua de centura a municipiului Bucuresti se va realiza prin amenajarea unui nod rutier in zona km 7+500 denumit nod centura Bucuresti.

Tot in aceasta zona se va realiza si accesul din comuna Stefanesti la autostrada fie pe centura fie pe o relatie mai directa.

Pana la intersectia cu viitoarea autostrada de centura Bucuresti Nord, traseul sectorului de autostrada Bucuresti-Ploiesti se desfasoara pe teritoriul administrativ ale comunei Stefanesti-judetul Ilfov .

In continuare traseul autostrazii traverseaza Valea Mostistea pe un pod cu lungimea de 16 m, dupa care intersecteaza denivelat (pe pasaj in lungime de 556 m) calea ferata Bucuresti-Urziceni la est de localitatea Caciulati; este strabatut teritoriul administrativ al comunelor Dascalu si Moara Vlasiei-jud. Ilfov.

Dupa traversarea caii ferate Bucuresti-Urziceni traseul se deruleaza paralel cu linia ferata Caciulati-Snagov Sat, pe partea dreapta a acesteia , situându-se in zona de protectie a caii ferate .

In continuare traseul traverseaza Valea Cociovalistea , padurea Surlari , Valea Vlasia si se inscrie pe un culoar intre Padurile Surlari si Vlasia.

La intersectia autostrazii cu drumul comunal DC 184 (zona km 24+000) se va amenaja un nod rutier (denumit nodul Snagov) pentru a se asigura accesul in/dinspre autostrada a traficului din zona Snagov si Moara Vlasiei .

Accesul la acest nod se va face pe drumul existent (DC 184) ce se va amenaja (pe o lungime de cca. 7 km) pe sectorul cuprins intre DJ 101B(DN1-Snagov) si DJ 101(Balotesti-Moara Vlasiei) . Deasemenea se va reface si podul peste Valea Vlasia care in acest moment nu este functional.

Dupa cca. 4 km de la extremitatea padurii Vlasia (de la podul peste Valea Teiului in lungime de 42 m) traseul autostrazii intersecteaza drumul judetean DJ 101 B (Gruiu-Lipia) unde este prevazut in perspectiva a se amenaja un nod rutier (nod Gruiu). In continuare sunt traversate pârâul Gruiu si râul Ialomita .

Râul Ialomita reprezinta limita administrativ teritoriala a judetelor Ilfov si Prahova.

Dupa traversarea râului Ialomita (in zona km 32) traseul are o orientare generala nord-vest si traverseaza in zona km 41+400 râul Prahova .

Pâna la km 45 autostrada traverseaza padurea Calugareasca pe o lungime de cca. 400 m .

Din zona km 45 se desprinde traseul orientativ al autostrazii spre Albita , pâna in acest punct cele doua autostrazi Bucuresti-Brasov si Bucuresti-Albita având traseu comun .

In continuare traseul autostrazii are o orientare generala spre vest pâna in zona km 51.

Este traversat râul Teleajen pe la sudul localitatii Zanoaga.

De la km 51 orientarea generala este nord-vest iar traseul autostrazii traverseaza pârâul Ghighiu si se inscrie pe la sudul localitatii Buchilasi si nord-estul localitatii Râfov .

Dupa ocolirea localitatii Râfov, traseul are o orientare generala spre vest si traverseaza padurea Râfoveanca . Dupa cca. 700 m se traverseaza pârâul Ghighiu iar dupa inca 300 m de la acesta, autostrada intersecteaza drumul judetean DJ 101 D (DN1A-Moara Domneasca).

In continuare traseul are orientare tot spre vest, se traverseaza o serie de drumuri de exploatare si pârâul Barcanesti .

In zona km. 59+700 autostrada intersecteaza drumul national DN 1, la care se va amenaja un nod rutier, pentru a permite accesul in si din autostrada, la acesta.

Autostrada va traversa denivelat DN 1 (autostrada peste DN1); pentru asigurarea culoarului necesar se impune demolarea si reconstruirea a cca. 10-12 gospodarii particulare, inclusiv a primariei Barcanesti.

Dupa traversarea DN 1, autostrazii are o orientare generala nord-vest, cu traversarea unui canal existent ; peste cca. 600 m se interesectioneaza DN 1 (centuravest Ploiesti) si calea ferata Bucuresti - Brasov .

Traversarea se va realiza cu un pasaj comun peste DN 1 si CF, in lungime de cca. 1200 m.
In continuare traseul se desfasoara paralel cu DN 1 pâna la km 65

Viteza e proiectare este de 120 km/ ora.

3.1 Sector 2 Ploiesti - Comarnic

Traseul autostrazii ocoleste municipiul Ploiesti pe la vest, mentinandu-se aproape de limita administrativa dintre Ploiesti si comunele limitrofe, Tirgisoru Vechi si Aricestii Rahtivani.

Dupa traversarea triajului Ploiesti Vest, traseul se inscrie paralel cu DN1 pe care il traverseaza in zona km 66+700, in zona cartierului Ploiesti Vest, strabatind astfel teritoriul comunei Tirgisoru Vechi.

In continuare traseul autostrazii traverseaza printr-un pasaj superior calea ferata CF 302 Ploiesti – Tirgoviste

Dupa intersectia cu drumul national DN72 Tirgoviste – Ploiesti , la nord fata de acest punct, se va amenaja un nod rutier care va permite accesul in autostrada a traficului din municipiul Ploiesti.

In cadrul acestei documentatii, nodul este denumit Ploiesti Vest.

In continuare traseul are o orientare generala nord - vest si se desfasoara pe teritoriul comunei Aricestii Rahtivani.

Dupa intersectia din zona km 74+930 cu drumul judetean DJ101I (Ploiesti – Nedelea), la km 76+650 autostrada traverseaza printr-un pasaj superior calea ferata magistrala CF 300 Bucuresti – Brasov, situindu-se pe teritoriul administrativ al orasului Baicoi, pe o scurta distanta in imediata vecinatate a padurii Buda.

Intre km 79+000 – km 92+000 traseul se desfasoara paralel cu calea ferata.

Pentru a asigura legatura autostrazii cu reseaua rutiera existenta, in principal DN1, inainte de intrarea pe valea Prahovei, in zona km 93+286, s-a prevazut un nod rutier denumit in aceasta documentatie nodul Banesti.

In zona km 94+000 - km 94+640 se face traversarea albiei minore a raului Prahova in aval de confluenta cu raul Doftana.

In continuare, pana in dreptul localitatii Poiana Campina, traseul se desfasoara in albia minora a raului Prahova.

De la Poiana Campina traseul urca in lungul cursului raului, subtraversand si fara sa afecteze lucrarile de arta existente, calea ferata Campina-Poiana Campina , Dj 100E Câmpina-Poiana Campina si Dj102I Campina-Breaza .

In continuare, traseul se desfasoara pe malul drept al Prahovei, supratraversand calea ferata Bucuresti-Brasov .

Traseul traverseaza raul Prahova trecand pe malul stâng al acestuia pana in zona km 110+600, unde se termina sectorul 2.

Lungimea totala a sectorului de autostrada Ploiesti – Comarnic este de 45,6 km raza curbelor fiind cuprinsa intre 500 m si 5600 m .

Viteza de proiectare este de 120 km/h pentru primii 28,8 km iar pentru restul sectorului de 16,8 km este de 80 km/h .

3.2 Sector 3 Comarnic - Predeal

Pe intreaga lungime a acestui sector traseul autostrazii se desfasoara in lungul vaili Prahova. Tinind cont de relief, de sinuozitatea vaili Prahova si de dificultatea inscrierii unui traseu de autostrada in aceasta zona cu densitate mare a constructiilor existente si cu o magistrala CF (Bucuresti – Brasov) avind elemente geometrice foarte reduse, viteza de proiectare este de 80 km / ora.

Traseul sectorului 3 de autostrada incepe in dreptul orasului Comarnic la km 110+600. Pâna in zona km 118+700 traseul autostrazii se desfasoara in albia majora a râului Prahova, cu 4 traversari ale râului in zone unde Prahova nu poate fi deviata datorita conditiilor din teren (CF sau versant). Pentru evitarea traseului foarte sinuos al Vaili Prahovei, pe zona km 118+700 - km 120+100, traseul autostrazii paraseste albia Prahovei si se inscrie pe versantul stâng, traversând calea ferata cu pasaje superioare .

De la km 120+100 pâna la km 124+000 traseul de autostrada este amplasat pe versantul drept, mai precis intre versant si CF, Prahova având traseul dincolo de calea ferata.

Km 124 reprezinta punctul de inceput al zonei de traversare a orasului Sinaia.

Pe zona de traversare din dreptul orasului Sinaia, cuprinsa intre km 124+000 - km 132+000, traseul de autostrada este amplasat pe versantul stâng al Prahovei .

In continuare pâna la sfârșitul zonei Sinaia si pe urmatoarea zona Sinaia - Poiana Tapului (km 132+000 - km 134+000), datorita spatiului construit al cartierului Cumpatul si a constructiilor vechi dar mai ales a celor nou aparute, traseul de autostrada este amplasat in albia râului Prahova pâna la km 132+200, dupa care, prin doua pasaje superioare peste DN 1 se inscrie pe versantul drept.

Pe zona de traversare a localitatilor Poiana Tapului si Busteni, km 134+000 - km 138+000, traseul autostrazii este amplasat in albia majora a Prahovei. Pe aceasta zona sunt de remarcat posibilitatile reduse pentru executia platformei autostrazii chiar in solutia cu "pod in lungul Prahovei". Datorita constructiilor nou aparute pâna in apropierea albiei minore a Prahovei, apele râului nu au putut fi deviate decât pe portiuni scurte. A rezultat un traseu sinuos, in special pe zona Fabricii de Hârtie Busteni cu curbe având raze de 250-300 m si cu mai multe poduri in lungul râului Prahova .

La km 138+000 traseul de autostrada traverseaza, cu un pod-pasaj, râul Prahova, CF Bucuresti - Brasov si DN 1 si se inscrie pe versantul drept al Vaili Prahovei pe care nu-l va mai parasi pâna la sfârșitul sectorului. Daca intre km 138+000 - km 139+000 autostrada este amplasata intre traseul CF si versant, de la km 139+000 pâna in zona finala - km 146+000 traseul autostrazii este amplasat intre versant si albia râului Prahova. Aceasta portiune cuprinde tronsonul de autostrada de traversare al zonei localitatii Azuga si cel cuprins intre Azuga si Predeal.

Tronsonul final cuprins între km 146+000 - km 146+800 punctul final al sectorului 3 reprezintă porțiunea pe care autostrada București - Brașov se înscrie pe Valea Râsnoavei pe versantul stâng al acesteia, urmărind în continuare traseul drumului național nr. 73A Predeal - Râsnov. Înscrierea pe Valea Râsnoavei a traseului de autostradă se realizează cu o curbă cu raza de 300 m.

Lungimea totală a traseului sectorului 3 de autostradă este de 36,2 km.

Viteza de proiectare este de 80 km / ora.

3.4 Sector 4 Predeal - Cristian

Traseul de autostradă pe sectorul Predeal - Cristian străbate 2 zone distincte: de munte și apoi platou. Pe zona de munte există o succesiune de viaducte lungi și debleuri mari, cu declivități care necesită introducerea benzii a 3-a pentru vehicule lente.

Traseul sectorului de autostradă Predeal - Cristian începe după nodul Predeal și se desfășoară astfel:

- la dreapta drumului național 73A între km 146+800 - km 147+600
- la stânga drumului național 73A între km 147+600 - km 149+500
- la vest de stațiunea Pârâul Rece, în dreapta drumului național 73A, între km 149+500 - km 157+400
- la stânga drumului național 73A până la nodul Râsnov km 157+400 - km 162+500
- între zona locuită și Combinatul Chimic Râsnov între km 162+150 - km 165+500. La km 163+500 autostrada traversează denivelat DN 73A și CF Brașov - Zărnesti.
- în extravilanul orașului Râsnov, până în apropierea intersecției cu DJ 112B (Cristian - Vulcan) km 165+500 - km 168+600.

Traseul acestui sector de autostradă se desfășoară în județul Brașov. Lungimea sectorului este de 21,8 km.

Razele curbelor au valori cuprinse între 350 și 6000 m.

Viteza de proiectare este de:

- 80 km/h pentru 10,75 km
- 100 km/h pentru 1,875 km
- 120 km/h pentru 9.175 km

3.5 Sector 5 Cristian - Codlea

Traseul autostrazii pe sectorul Cristian - Codlea străbate o zonă de platou. Singurul obstacol traversat este râul Bârșa la km 172+650.

Traseul acestui sector de autostradă se desfășoară în județul Brașov. Lungimea sectorului este de 4,7 km, fiind în aliniament.

Viteza de proiectare este de 120 km/h.

3.6 Sector 6 Racordarea autostrazii la rețeaua de drumuri existente

Pentru a realiza o legatura buna spre Brasov s-a propus racordarea autostrazii la rețeaua de drumuri existenta prin:

- o bretea de legatura – drum nou profil 7/12 care ocoleste localitatea Cristian si intersecteaza la nivel DJ112, DN73B (Cristian – Codlea) si DN73 (Pitesti – Brasov)
- reabilitarea DN73B la profil 7/12 de la intersectia bretelei cu acesta km 1+500 pina la intersectia cu DN1, km 4+845.

Breteaua de legatura se desprinde din autostrada la km 168+600 cu o raza de 1000 m. In continuare traseul strabate in aliniament o zona de platou, traverseaza piriul Ghimbasel (pe un pod cu lungimea de 21,00 m) si DN73B la km 1+500 cu o raza de 1000 m dupa care strabate tot o zona de platou si se racordeaza in DN73 la km 126+100 de pe acest drum. Lungimea bretelei de legatura este de 3,7 km.

Reabilitarea DN73B intre km 1+153 – km 4+845 asigura legatura bretelei cu DN1.

Traseul in plan este o succesiune de aliniamente si curbe pentru o viteza de 80 km/h cu exceptia zonei intersectiei cu breteaua unde a fost necesara devierea locala a DN73B pentru realizarea intersectiei.

Lungimea totala de reabilitare a DN73B este de 3,7 km.

4. Profilul longitudinal

4.1 Sector 1 Bucuresti - Ploiesti

Tinând cont de faptul ca pe tot traseul autostrada strabate un teritoriu de câmpie, profilul longitudinal, a fost proiectat dupa urmatoarele criterii:

- autostrada sa fie intr-un rambleu cu inaltimea de 1.50-2.00 m pentru a se asigura un drenaj corespunzator structurii rutiere
- la traversarea denivelata a unor cai de comunicatii (drumuri, cai ferate) sa se asigure gabaritele pe inaltime conform prevederilor din normativele in vigoare.

Astfel :

- pentru intersectiile cu drumuri s-a adoptat inaltimea libera de 5.50 m
- traversarea cursurilor de apa s-a facut la cote impuse de necesitatea asigurarii debuseului pentru debitele cu asigurarea de 2% indicate de INMH
- pentru a permite trecerea animalelor salbatice dintr-o parte in alta a autostrazii, in lungul traseului au fost prevazute la pozitiile indicate de Ocoalele Silvice, poduri cu deschiderea de 10 m si inaltime libera de min. 3.50 m
- declivitatea maxima admisa de 3%
- asigurarea unei declivitati de min. 0.2%

4.2 Sector 2 Ploiesti - Comarnic

Tinând cont de faptul ca pe prima parte a traseului autostrada strabate un teritoriu de câmpie, iar ulterior se inscrie într-o zona accidentata a vail Prahovei dar cu declivitati moderate ale albiei riului, profilul longitudinal a fost proiectat dupa aceleasi criterii ca la sectorul 1. O singura exceptie se intilnește pe zona dintre Banesti si Comarnic, unde declivitatea maxima ajunge la cca. 3,5% (in loc de 3% la sectorul 1)

Pe sectorul cuprins intre km 65+000 – km 93+800 (Ploiesti – Banesti) autostrada este proiectata într-un rambleu cu o inaltime medie de 2.00 m ; fac exceptie sectoarele pe care sunt prevazute pasaje ale autostrazii, profilul longitudinal fiind proiectat pentru a asigura gabaritele necesare .

Declivitatile au valori cuprinse in general intre 0.60 - 0.95 % in functie de configuratia terenului.

Pe sectorul cuprins intre km 93+800 – km 110+600 (Banesti - Comarnic) autostrada a fost proiectata in rambleu a carui inaltime tine cont de debitele de asigurare de 2% furnizate de INMH pentru riul Prahova.

4.3. Sector 3 Comarnic - Predeal

Tinând cont de faptul ca traseul autostrazii se desfasoara in lungul vail Prahova si a caii ferate Bucuresti – Brasov, profilul longitudinal a fost proiectat tinind cont de :

- nivelul apelor râului Prahova pentru asigurarea de 2%;
- cotele caii ferate Bucuresti - Brasov si a DN 1 in punctele de intersectie cu autostrada si asigurarea unui gabarit corespunzator;
- asigurarea gabaritelor de circulatie pe drumurile de acces din lungul vailor mari transversale Vail Prahovei;
- nedepasirea pantei de 2% decit pe sectoare scurte in cazuri strict necesare, pentru a se evita prevederea unei benzi suplimentare pentru circulatia vehiculelor lente

De mentionat ca terenul pe care se desfasoara traseul de autostrada pe sectorul 3 are o panta medie de urcare intre Comarnic si Predeal de 1,4%, pina la 2%.

Linia rosie proiectata are pante cuprinse intre 0,2-2% pe marea majoritate a traseului. Exceptie fac tronsoane insumand cca. 4 km unde panta longitudinala are valori de 3% - 6%. Avand in vedere lungimea relativ scurta a acestor tronsoane, nu s-a prevazut banda suplimentara pentru vehicule lente.

4.4. Sector 4 Predeal - Cristian

Tinând cont de faptul ca pe acest sector autostrada strabate doua zone de relief: munte si ses, profilul longitudinal a fost proiectat pentru a asigura urmatoarele conditii:

- nivelele cu asigurare de 2% pentru cursurile de apa traversate
- gabaritele minime peste calea ferata Brasov – Zarnesti intersectata la km 163+500
- declivitatea maxima admisa 5%

Pe sectoarele cu declivitati prelungite care depasesc 2% (unde din cauza rampei vehiculele grele isi reduc viteza sub 55 km / ora), s-au prevazut benzi suplimentare, de 3,50 m latime pentru circulatia vehiculelor lente.

Benzile suplimentare se realizeaza prin transformarea benzii de stationare in banda de circulatie. Sectoarele unde este necesara introducerea unei benzi pentru vehicule lente sunt urmatoarele :

- km146+050 – km149+500 (dreapta) si
- km 149+500 – km 157+600 (stanga).

Lungimea totala a acestor sectoare este de 11,55 km.

4.5. Sector 5 Cristian - Codlea

La fixarea liniei rosii s-au avut in vedere:

- nivelele cu asigurare de 2% pentru cursurile de apa traversate (Ghimbasel si Birsa)
- asigurarea scurgerii apelor din sistemul rutier.

Declivitatile rezultate in profil longitudinal sunt cuprinse intre 0.2-1% pe toata lungimea sectorului.

4.6. Sector 6 Racordarea autostrazii la reseaua de drumuri existente

Tinand cont de faptul ca breteaua de legatura strabate o zona de platou la proiectarea profilului longitudinal s-a avut in vedere o inaltime de 1,50 – 2,00 m pentru ramblee in vederea asigurarii unui drenaj corespunzator.

Pe toata lungimea bretelei (drum nou) declivitatile sunt de sub 1%.

In ce priveste reabilitarea DN73B linia rosie proiectata urmareste in general linia rosie a drumului existent iar declivitatile nu depasesc 1%.

5. Profilul transversal tip

Profilurile transversale tip ale autostrazii au fost proiectate având in vedere necesitatea satisfacerii unor debite de trafic si viteze de circulatie foarte ridicate in conditii de siguranta si confort .

La alegerea profilurilor transversale tip, factorii luati in considerare au fost:

- conditiile de relief existente,
- dezvoltarile de perspectiva a zonelor strabatute de autostrada
- componenta si intensitatea traficului,
- viteza de referinta,
- necesitatea maririi in perspectiva a numarului de benzi de circulatie,

5.1. Sector 1 Bucuresti – Ploiesti

Pe sectorul de autostrada Bucuresti-Ploiesti sunt proiectate 2 profiluri transversale tip :

Pe zona de inceput profilul transversal tip va fi profil de autostrada urbana care sa permita in viitor racordul strazilor colectoare a zonelor aflate in plina dezvoltare.

pe restul autostrazii s-a adoptat :

- profilul transversal tip cu latimea platformei de **26.00 m** ce se aplica dupa terminarea profilului de autostrada urbana.

Acest profil transversal tip este compus astfel:

- parte carosabila	2 x 7.50 m
- benzi de ghidare	4 x 0.50 m
- benzi de stationare de urgenta	2 x 2.50 m
- acostamente de pamânt	2 x 0.50 m
- zona mediana (impermeabilizata)	3.00 m
TOTAL	26,00 m

Parapetii se vor amplasa in afara acestei latimi, pe cite doua fisii de cite 0,75 m de fiecare parte a platformei.

- spatii pentru parapet 2 x 0.75 m

Pentru a impiedica scurgerea necontrolata a apelor pe taluzurile inalte de rambleu care depasesc 3.00 m, s-au prevazut pe aceste zone rigole de acostament care sunt descarcate prin casiuri pe taluz.

Pe sectorul cuprins intre Bucuresti si Dumbrava, traseu comun autostrazilor Bucuresti -Brasov si Bucuresti-Albita se va rezerva spatiul necesar pentru o latime de platforma de 33.00m care sa permita extinderea spre exterior a autostrazii atunci cind este cazul.

5.2. Sector 2 Ploiesti - Comarnic

Pe sectorul de autostrada Ploiesti - Comarnic s-au proiectat 2(doua) profiluri transversale tip cu urmatoarele caracteristici:

- profilul transversal tip cu latimea platformei de **26.00 m** se aplica intre Ploiesti (km 65) si Banesti (km94).
Alcatuirea profilului este cea indicata pentru sectorul 1.
- profilul transversal tip cu latimea platformei de **23.50 m** se aplica intre Banesti (km94) si Comarnic (km 110).

Acest profil transversal tip este compus din:

- parte carosabila	2 x 7.00 m
- benzi de ghidare	4 x 0.25 m
- benzi de stationare de urgenta	2 x 2.50 m
- acostamente de pamânt	2 x 0.50 m
- zona mediana (impermeabilizata)	2,50 m

TOTAL

23,50 m

Parapetii se vor amplasa in afara acestei latimi, pe cite doua fisii de cite 0,75 m de fiecare parte a platformei.

- spatii pentru parapet 2 x 0.75 m

Pe zonele de rambleu panta taluzului este de 2:3. Pentru a impiedica scurgerea necontrolata a apelor pe taluzurile inalte care depasesc 3.00 m, s-au prevazut pe aceste zone rigole de acostament care sunt descarcate prin casiuri pe taluz. Pentru taluze cu inaltime mai mare de 6.00 m pantele vor fi de 2:3 pe primii sase metri de la partea superioara si de 1:2 pe zona inferioara.

5.3 Sector 3 Comarnic - Predeal

Pe sectorul de autostrada Comarnic - Predeal s-a adoptat profilul transversal tip cu latimea platformei de 23.50 m la care se adauga 2 fisii laterale de cite 0,75 m pentru parapete. Componenta acestui profil este cea prezentata pentru sectorul 2 intre Banesti si Comarnic.

Parapetii se vor amplasa in afara acestei latimi, pe cite doua fisii de cite 0,75 m de fiecare parte a platformei.

- spatii pentru parapet 2 x 0.75 m

5.4 Sector 4 Predeal - Cristian

Pe sectorul de autostrada Predeal - Cristian sunt proiectate 2 profiluri transversale tip cu urmatoarele caracteristici:

- profilul transversal tip cu latimea platformei de 23.50 m se aplica intre Predeal si Rasnov. Se adauga 2 fisii laterale de cite 0,75 m pentru parapete. Profilul este identic cu sectiunea tip de 23,50 m prezentata pentru sectorul 2
- profilul transversal tip cu latimea platformei de 26.00 m se aplica intre Rasnov si Cristian. Se adauga 2 fisii laterale de cite 0,75 m pentru parapete. Profilul este identic cu sectiunea tip de 26 m prezentata pentru sectorul 1.

Parapetii se vor amplasa in afara acestei latimi, pe cite doua fisii de cite 0,75 m de fiecare parte a platformei.

- spatii pentru parapet 2 x 0.75 m

5.5 Sector 5 Cristian - Codlea

Pe sectorul de autostrada Cristian - Codlea se aplica un profil transversal tip cu latimea platformei de 26.00 m. Profilul este identic cu sectiunea tip de 26 m prezentata pentru sectorul 1.

5.6. Sector 6 Racordarea autostrazii la retea de drumuri existente

Atit pentru bretea cit si pentru reabilitarea DN73B a fost adoptat un profil corespunzator unui drum de clasa tehnica III destinat circulatiei internationale si anume o sectiune transversala de tip 7 / 12 avind urmatoarea componenta:

- parte carosabila	2 x 3,50 m
- acostamente consolidate	2 x 2,50 m
TOTAL	12,00 m

Parapetii se vor amplasa in afara acestei latimi, pe cite doua fisii de cite 0,75 m de fiecare parte a platformei.

- spatii pentru parapet	2 x 0.75 m
-------------------------	------------

6 Structura rutiera

Referirile la structura rutiera pentru autostrada sunt valabile pentru toate sectoarele acesteia si anume sectoarele 1 – 5.

Pentru sectorul 6 structura rutiera difera de cea a autostrazii si va fi prezentata separat.

6.1 Sectoarele 1 – 5 Bucuresti – Ploiesti – Comarnic – Predeal - Codlea

Anlizându-se trei tipuri de structuri (suple, semirigide si rigide) a rezultat ca din punct de vedere al costului initial de executie, structura semirigida etapizata in timp prin ranforsari este mai putin costisitoare decât celelalte tipuri de structuri.

S-a propus adoptarea tipului de structura semirigida ranforsata in timp.

Structura rutiera pe partea carosabila si pe benzile de oprire de urgenta este urmatoarea :

- 5 cm	beton asfaltic
- 6 cm	binder de criblura
- 7 cm	mixtura asfaltica
- 30 cm	agregate stabilizate cu ciment
- 30 cm	balast
- 15 cm	strat de forma

Aceasta structura rutiera urmeaza sa fie ranforsata dupa cca 20 ani cu urmatoarele straturi:

- 4 cm	beton asfaltic
- 5 cm	binder de criblura

- bazine decantoare
- decantoare-separatoare de grasimi
- bazine de dispersie

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

Pentru trecerea apelor pe sub autostrada s-au prevazut poduri cu deschiderea între 16.00-200.00 m si podete cu lumina de 2.00-5.00 m .

8. Poduri, viaducte, pasaje

8.1. Elemente generale

In functie de conditiile de amplasament se au in vedere urmatoarele tipuri de lucrari:

- poduri, pasaje, viaducte pe autostrada;
- pasaje la noduri;
- pasaje peste autostrada (pasaje la intersectii denivelate)
- pasarele pietonale

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

8.1.1. Gabarite

Latimile podurilor, viaductelor si pasajelor autostrazii corespund Normelor TEM/2001 , Normativului pentru proiectarea autostrazilor extraurbane indicativ 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, între parapetele interioare ale unui sens de circulatie..... 12.00m.
- latimea partii carosabile pentru pasajele peste autostrada pentru drumuri nationale, judetene.....7.80m+2x1.50m
- latimea partii carosabile pentru pasajele peste autostrada pentru drumuri comunale si de exploatare 7.00m+2x1.50m
- pasaje pe bretele cu doua benzi..... 9.00m
- pasaje pe bretea cu o banda..... 7.00m

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
- pasajele peste liniile CF..... 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, pâna la nivelul maxim al apelor de viitura cu asigurare de 2% pe pârâurile si râurile traversatemin 1.00m

Pasajele peste autostrada, sunt proiectate pentru lungimi care sa permita inscrierea profilului transversal tip al autostrazii, precum si amplasarea instalatiilor sau conductelor paralele cu autostrada.

Pe axa zonei mediane sunt amplasate pile ale pasajului protejate prin parapete directionale. Toate pasajele sunt prevazute cu parapete directionale si pietonale.

Autostrada se va asigura impotriva caderilor sau aruncarii oricaror obiecte, prin panouri de protectie de min 2.50 m inaltime.

8.1.2. 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 clase de importanta" podurile pentru autostrazi sunt considerate ca apartinând categoriei III de importanta hidraulica si se proiecteaza pentru scurgerea in conditii normale , a debitelor de calcul cu probabilitatea anuala de depasire de 2% .

La toate podurile s-au intocmit calcule hidraulice pentru debitele calculate 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.

8.1.3. Sarcini. Convoaie.

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

- 1545-89 "Actiuni"
- 3221/86 "Convoaie si gruparea actiunilor"
- 10101/08-87 "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 (V80, A30).

8.1.4. Fundatii.

Pe baza studiilor geotehnice s-au adoptat urmatoarele solutii de fundare:

- fundare indirecta pe piloti forati de diametru mare la podurile si pasajele pe autostrada pe sectoarele 1 si 2 (de la km 0+000 pana la km 110+600);
- fundare directa la podurile si pasajele pe autostrada pe sectoarele 3,4 si 5 (de la km 110+600 la km 173+300);

La pasajele peste autostrada pe sectorul 1 se prevad fundatii directe sau indirecte in functie de conditiile geotehnice specifice fiecarui amplasament.

Pe sectoarele 2,3,4, 5 si 6 atat la pasajele peste autostrada cat si la pasajele prevazute la noduri (inclusiv bretele), dar si la pasarele pietonale s-au adoptat fundatii directe.

8.2. *Descrierea solutiilor propuse*

8.2.1. *Obstacole traversate si tipuri de lucrari*

Pe sectorul studiat cuprins intre Bucuresti si Codlea autostrada traverseaza diverse obstacole dupa cum urmeaza:

- raurile Ialomita, Prahova, Teleajen , Valea Rasnoavei, Barsa si afluentii lor;
- vai, balti si parauri;
- cai ferate simple, duble sau multiple electrificate: c.f. Bucuresti- Constanta, c.f. Bucuresti - Galati, centura Bucuresti Nord, c.f. Ploiesti - Tirgoviste si c.f. Bucuresti – Brasov. Intre acestea se mentioneaza c.f. Gara Ghighiu unde se traverseaza 14 linii si c.f. Triaj Ploiesti unde se traverseaza 34 linii c.f..
- drumuri nationale, judetene, comunale sau de exploatare.

Aceste traversari sau intersectii s-au rezolvat prin proiectarea urmatoarelor tipuri de lucrari:

- poduri, pasaje si viaducte pe autostrada;
- poduri si pasaje la noduri;
- pasaje la intersectii denivelate fara acces la autostrada.

In afara acestor lucrari s-au prevazut:

- pasarele sau pasaje inferioare pietonale;
- pasaje pentru traversare a animalelor.

O situatie aparte o prezinta sectorul de autostrada cuprins intre km 110+600 si km 146+800, unde traseul se desfasoara in cea mai mare parte in lungul raului Prahova. Au rezultat foarte multe traversari ale raului Prahova, precum si necesitatea amplasarii unor pile in lungul albiei.

Diferentele mari de cote ale terenului, in profil transversal, intre marginea platformei de pe calea 1, axul autostrazii si calea 2 au condus la diferente intre lungimile lucrarilor de poduri de pe cele doua cai. De asemenea sunt situatii in care, in timp ce pe o cale a rezultat o lucrare continua peste obstacol, pe cealalta cale lucrarea de pod a fost intrerupta, realizandu-se lucrari de terasamente.

8.2.2. *Solutii constructive*

Solutiile constructive adoptate tin seama de natura si marimea obstacolului, de conditiile hidrologice din amplasament, gabaritele ce trebuiesc asigurate si de functiunea pe care o are lucrarea de pod/pasaj.

S-au utilizat urmatoarele tipuri de suprastructuri:

- a) grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente, dispuse joantiv, cu placa monolita din beton armat in conlucrare cu grinzile principale, pentru deschideri $L=10.00 \div 30.00m$. Solutia s-a adoptat la 27 poduri si pasaje pe autostrada, 13 pasaje la intersectii denivelate si 9 pasarele pietonale.
- b) grinzi prefabricate din beton precomprimat, postintinse, solidarizate prin placa monolita si antretoaze, pentru deschideri $L=24.00 \div 40.00m$. Solutia s-a adoptat la 39 poduri si pasaje pe autostrada, 9 pasaje la intersectii denivelate si 1 pasaj la nod.

- c) grinzi prefabricate din beton precomprimat, postintinse, solidarizate prin placa monolita si antretoaze, pentru deschideri mai mari de 40.00m. Solutia s-a adoptat la 3 poduri pe autostrada.
- d) grinzi prefabricate din beton precomprimat, postintinse, cu sectiune tip U si placa monolita pentru deschideri cuprinse intre 20.00 si 35.00m. Solutia s-a adoptat la 1 pod pe autostrada, 11 pasaje la intersectii denivelate si 3 pasaje la noduri.
- e) structuri casetate din beton precomprimat de tip cadru sau grinda continua pentru deschideri $L > 50.00m$. Solutia s-a adoptat la 1 pod pe autostrada si 4 pasaje peste autostrada.
- f) structuri mixte din grinzi metalice cu inima plina si placa din beton armat in conlucrare. Solutia s-a adoptat la 17 poduri pe autostrada si 1 pasaj peste autostrada la deschideri cuprinse intre 40.00 si 100.00m.
- g) structuri metalice casetate cu platelaj ortotrop, pentru deschideri cuprinse intre 100.00m si 160.00 m. Solutia s-a aplicat la 4 poduri pe autostrada.
- h) structuri hobanate pentru deschideri mai mari de 200.00 m. Solutia s-a adoptat la 2 pasaje pe autostrada.
- i) structuri monolite din beton armat, de tip dala simplu rezemata sau continua si grinzi simplu rezemate sau continui solidarizate prin placa superioara si antretoaze. Solutia s-a aplicat la deschideri cuprinse intre 10.00 si 45.00m la 9 pasaje peste autostrada, 11 pasaje la noduri si 5 pasaje inferioare pietonale.

Infrastructurile podurilor sunt alcatuite din pile si culei.

In functie de conditiile din amplasament si de tipul lucrarii s-au adoptat urmatoarele solutii:

- fundatii directe sau fundatii indirecte pe coloane forate si radier la partea superioara;
- culei cu elevatii de tip masiv sau de tip inecat cu pereti si rigla din beton armat, alcatuind impreuna cadre;
- pile cu elevatii in variate solutii constructive: sectiuni lamelare, stalpi dreptunghiulari sau circulari si rigla la partea superioara alcatuind impreuna cadre.

9. *Lucrari speciale*

Descrierea lucrarilor speciale este valabila pentru toate sectoarele.

Pe zona mediana, la marginile acesteia s-au prevazut parapete de protectie de tip semigreu, greu si foarte greu. Alegerea tipului de parapete s-a facut pe urmatoarele considerente:

- parapete de tip greu pentru zona mediana de 3.00 m
- parapete de tip foarte greu in curbe pe exterior

Pentru siguranta participantilor la trafic s-au prevazut la marginile platformei parapeti metalici de tip semigreu, greu si foarte greu functie de prevederile normativelor in vigoare.

Parapetii de tip foarte greu s-au prevazut obligatoriu pe rampele podurilor si pasajelor precum si in exteriorul curbelor.

Pentru situatii de urgenta si interventii la autostrada s-au prevazut treceri peste banda mediana dispuse la cca. 5 km distanta intre ele si având o lungime de 160.00 m .

Aceste treceri sunt amenajate cu un rând de parapete tip New Jersey pe axul benzii mediane care este intrerupt (la jumătatea lungimii) pe 16 m ; pe acești 16 m 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 .

Pentru sporirea confortului pe timpul nopții și reducerea efectului de orbire, pe zona mediană s-a prevăzut o plantatie de arbuști dispuși alternativ, pentru sectorul unde latimea zonei mediane este de 10.50 m, și panouri antiorbire pentru zona mediană a carei latime este de 3.00 m.

Pentru stationari de scurta durată în caz de urgență, s-au prevăzut în proiect pe lângă benzile de stationare de urgență, platforme dotate cu post telefonic în afara platformei autostrazii, amplasate pe ambele părți ale autostrazii la intervale de 2 km; dimensiunile în plan sunt de 25.00 x 2.50 m.

Pe zonele unde traseul autostrazii se desfasoară în apropiere de zone locuite sau zone care necesită protecție împotriva zgomotului s-au prevăzut panouri fonoabsorbante.

Pentru a evita accesul în autostradă (oameni, animale, etc.), pe toată lungimea acesteia a fost prevăzută împrejmuire de două tipuri : cu înălțimea de 1.40 m pentru zonele de câmpie și 1.80 m pentru zonele în care sunt traversate păduri .

10. Noduri rutiere

Legătura între autostradă și rețeaua rutieră a regiunii traversate este prevăzută a se realiza printr-un sistem de noduri rutiere.

Alegerea amplasamentului și proiectarea nodurilor rutiere s-a făcut în funcție de principalele localități ce trebuie servite, de caracteristicile rețelei rutiere regionale, cât și de condițiile de circulație care trebuie asigurate pe autostradă.

În continuare sunt enumerate nodurile rutiere proiectate pe fiecare sector.

<i>Sector 1</i>	<i>Petricani</i>	<i>km</i>	<i>0 + 000</i>
	<i>Gherghitei</i>	<i>zona km</i>	<i>1 + 000</i>
	2 noduri în zona Pipera		
	Centura București	zona km	7 + 000
	Snagov	zona km	24 + 000
	Gruiu	zona km	30 + 000 *)
	Barcanesti	zona km	60 + 300
	DN 1	zona km	62 + 000 **)

*) Acest nod se propune să se realizeze într-o etapă ulterioară, după punerea în funcțiune a autostrazii

***) Realizarea legăturii cu DN 1 pînă la începerea execuției tronsonului ploiești Comarnic

Sector 2	Ploiesti Vest	zona km	70 + 750
	Banesti	zona km	93 + 286
Sector 3	Comarnic	zona km	111 + 900
	Sinaia	zona km	126 + 000
	Busteni	zona km	131 + 500
	Predeal	zona km	146 + 500
Sector 4	Rasnov	zona km	162 + 150
Sector 5	Codlea	zona km	173 + 300

Sector 6 Pe acest sector nu sunt prevazute noduri rutiere ci trei intersectii la nivel pentru care se propune amenajarea sub forma de sens giratoriu . Pozitia acestor intersectii nominalizata prin kilometrajul drumurilor intersectate este:

DJ 112	Cristian – Vulcan	zona km	2 + 500
DN 73 B	Cristian – Ghimbav	zona km	1 + 500
DN 73	Pitesti – Brasov	zona km	126 + 100

Latimea buclelor si bretelelor s-a proiectat conform normelor tehnice in vigoare si este:

- 7.50 m + supralargire pentru bucle si bretele cu 1 banda
- 10.50 m + supralargire pentru bucle si bretele cu 2 benzi

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

Sistemul rutier pe bucle si bretele este alcatuit din :

- 5cm beton asfaltic
- 6cm binder de criblura
- 7 cm mixtura asfaltica
- 30 cm agregate naturale stabilizate cu ciment
- 25 cm balast
- 7 cm nisip

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 cale curenta.

11. Intersectii denivelate fara acces la autostrada

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 in vederea realizarii unei treceri comune peste autostrada.

Numarul total al intersectiilor denivelate cu reseaua de drumuri existenta este :

- Sectorul 1 24 pasaje
- Sectorul 2 8 pasaje
- Sectorul 3 3 pasaje +
 2 pasarele pietonale - latime de 2,25 m
- Sectorul 4 6 pasaje
- Sectorul 5 3 pasaje

Pe sectorul 2 sunt proiectate si 2 pasaje pe sub autostrada pentru continuizarea drumurilor locale.

Rampele pasajelor s-au proiectat cu diverse structuri rutiere functie de categoria drumului care supratraverseaza autostrada, conform tabelului de mai jos

Drum national	Drum judetean	Drum comunal	Drum de exploatare
4 cm beton asfaltic	4 cm beton asfaltic	4 cm beton asfaltic	10 cm macadam
6 cm binder de criblura	6 cm binder de criblura	7 cm mixtura	25 cm balast
7 cm mixtura	6 cm mixtura	15 cm balast stabilizat	7 cm nisip
30 cm balast stabilizat	28 cm balast stabilizat	25 cm balast	
25 cm balast	25 cm balast	7 cm nisip	
7 cm nisip	7 cm nisip		

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

Toate pasajele vor fi prevazute cu parapete directionale si pietonale.

Referitor la numarul de pasaje se mentioneaza faptul ca pot interveni modificari, functie de solicitarile autoritatilor locale.

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

12. Restabiliri legaturi rutiere

Traseul autostrazii intersecteaza o retea densa de drumuri vicinale (agricole si de exploatare) care deservesc in prezent diferite unitati economice sau asigura accesul la terenurile agricole . In cea mai mare parte aceste drumuri sunt impietruite , cu unele exceptii in care exista imbracaminti asfaltice .

Traseul in plan a drumurilor ce se restabilesc este corespunzator categoriei tehnice (V) pentru o viteza de proiectare de 25 km /h.

In functie de situatia din teren au fost prevazute drumuri paralele cu autostrada fie pe o parte sau pe ambele parti ale acesteia .

Din punct de vedere al profilului transversal tip s-au prevazut drumuri cu urmatoarele caracteristici, astfel incat drumul proiectat sa fie asemanator celui existent.:

	Tip 1	Tip 2	Tip 3
Platforma (m)	9.00	7.00	5.00
Parte carosabila (m)	7.00	5.50	4.00
Acostamente (m)	2 x 1.00	2 x 0.75	2 x 0.5

Structura rutiera prevazuta in studiu pentru diversele categorii de drumuri este prezentata in tabelul urmator.

Straturi rutiere (in cm)	Drum national	Drum judetean	Drum comunal	Drum de exploatare
Macadam	-	-	-	10
Beton asfaltic	4	4	4	-
Binder de criblura	6	6	-	-
Mixtura asfaltica	7	6	7	-
Balast stabilizat	30	28	15	-
Balast	25	25	25	25
Nisip	7	7	7	7

La traversarile de canale, vai sau acolo unde terenul a impus, s-au prevazut poduri si podete la aceste restabiliri de drumuri .

13. Lucrari de consolidare terasamente

Lucrarile de consolidare au fost prevazute pentru asigurarea stabilitatii platformei autostrazii si a versantilor adiacenti acesteia si constau din:

13.1. Lucrari de imbunatatire a capacitatii portante a terenului de baza

Aceste lucrari se aplica in zonele rampelor, podurilor si pasajelor la care terenul natural avind capacitate portanta redusa, sub incarcarea data de rambleele rampelor se taseaza cu valori insemnate care se transmit la sistemul rutier.

Consolidarea terenului natural consta in executarea unor coloane de balast, nisip, nisip si ciment, sau injectii cu amestec de ciment si bentonita, dispuse in sah, cu lungimi diferite, in functie de grosimea terenului natural cu caracteristici fizico-mecanice slabe ce trebuie imbunatatit.

13.2. Sisteme de drenaj

Lucrarea consta din realizarea unor drenuri longitudinale si transversale cu rolul de a capta apele din versant si din corpul autostrazii si dirijarea lor la podete sau poduri.

Sistemul constructiv consta din: filtru invers din geotextil, tub riflat si umplutura drenanta din material granular.

13.3. Ziduri de sprijin ale platformei autostrazii

Aceste lucrari sunt de urmatoarele tipuri:

- *Ziduri de sprijin si fundatii continue de parapet* cu fundare directa, cu inaltime variabile (1,50m – 6,00m), realizate din beton simplu sau slab armat.
- *Ziduri de sprijin cu fundarea indirecta*
Aceste lucrari se executa pe sectoarele de autostrada afectate de alunecari, in care roca de baza se gaseste la adancimi de 2,0m-4,0m.
- *Ziduri de sprijin din pamint armat*
Lucrarea consta din armarea rambleelor din pamanturi locale cu retele de geogriile dispuse in orizonturi cu grosimea de 0,40m-0,60m.

13.4. Consolidarea taluzurilor de debleu

In functie de natura pamanturilor si a inaltimei zonelor de autostrada executate in deblee inalte, s-au proiectat urmatoarele lucrari:

- *Placi ancorate*
Consta in sustinerea debleelor cu placi din beton armat ancorate in roca de baza cu ancore din bare de otel PC sau fire din S.B.P.
- *Plase ancorate*
Lucrarea consta din protectia taluzurilor stancoase cu plase din sarma zincata sau din materiale plastice de inalta densitate, ancorate in versant cu ancore scurte din otel beton.
- *Plase torcretate*
Aceste lucrari se aplica pentru protectia taluzurilor stancoase, usor degradabile sub actiunea agentilor atmosferici.

- **Ranforti din beton armat**

Lucrarea consta din realizarea unor coloane din beton armat cu distanta dintre ele variabila, in functie de natura terenului ce trebuie consolidat.

La partea superioara coloanele vor fi solidarizate cu o grinda de beton armat ancorata in versant cu ancore din fire S.B.P.

13.5. Protectii taluze cu geogrilile spatiale

Taluzurile de rambleu sau de debleu constituite din pamanturi ce pot fi ravnate sub actiunea apelor meteorice, se protejeaza cu geogrilile spatiale si pamant vegetal insamantat.

13.6. Amenajeri viroage

Lucrarea consta din realizarea unor praguri din gabioane cu rol de stabilizare a malurilor viroagelor si de retinere a materialelor solide.

Apele de pe viroage vor fi dirijate pe taluz prin intermediul unor cascadi din beton executate in trepte.

13.7. Strat anticapilar din balast

Se aplica la baza rambleelor cu inaltime mai mari de 3,50m cand umplutura acestora se realizeaza din pamanturi coezive. Lucrarea consta din executia unui strat de balast in grosime de 50cm si are rolul de a impiedica umezirea corpului autostrazii prin efectul de capilaritate.

13.8. Ranforsarea bazei rambleelor inalte cu geogrilile

Lucrarea consta din realizarea unei perne de balast la care se monteaza in baza o geogrila cu rol de preluare a eforturilor transmise de rambleu la terenul initial.

Caracteristicile fizico-mecanice ale geogrilei sunt in functie de caracteristicile terenului de baza si ale inaltimei rambleelor

14. Tuneluri

Pe traseul studiat, in zona defileului riului Prahova, pantele transversale ale versantului implica lucrari de consolidare costisitoare si un volum de excavatii foarte mare.

In aceasta situatie, a fost luata in considerare si varianta de realizare a unor tuneluri cu sectiune separata pentru fiecare cale, fapt ce a permis inscrierea mai buna in relieful existent, in sensul proiectarii atat a unor tuneluri cat si a unor combinatii tunel – lucrari de consolidare care au micorat atat costurile cat si implicatiile negative asupra mediului.

Adoptarea solutiei de tunel separat pentru fiecare cale permite si o etapizare a executiei autostrazii, fiecare cale avand lucrarile de sine statatoare.

Sectiunea transversala a tunelului este semicirculara si cu radier bolta intoarsa. Camasuiala tunelurilor este prevazuta din beton armat monolit, iar hidroizolatia din folie PVC ancorata direct pe profilul sapat. In sectiune sunt prevazute sisteme de colectare si evacuare a apelor precum si sistemul de iluminare al tunelului.

Panta longitudinala in tuneluri este cuprinsa intre 0.79% si 2.21% .

Lungimea tunelurilor a fost limitata la 200m astfel incat acestea sa nu necesite instalatii de ventilatie, cu exceptia tunelului de la Km 128+000-128+330 unde lungimea acestuia este de 330m.

Pentru acest tunel a fost prevazuta ventilatia naturala prin realizarea unui cheson deschis circular (put de ventilatie) in zona Km128+180 (zona centrala a tunelului) amplasat intre cele doua tuneluri, cu galerii de lagatura intre tuneluri si putul de ventilatie. Pozitia acestui put se va stabili inasa dupa o ridicare de detaliu a zonei de amplasare, astfel incat lungimea acestuia sa se limiteze la posibilitatile reale de executie.

In total pe tronsonul de autostrada Comarnic – Predeal au fost prevazute 17 tuneluri cu o lungime totala de 2 650m.

15. Lucrari hidrotehnice

Cota maxima a protectiei (cota coronamentului) pentru fiecare tip de aparare sau protectie este fixata la nivelul cu asigurare 2% plus garda 0,5 m:

Din punct de vedere al incadrarii lucrarilor hidrotehnice in clase de importanta conform STAS 4273/83 pct. 2.11, categoria constructiei hidrotehnice aferenta autostrazilor este 3 (traversari si aparari in zona cursurilor de apa). Conform STAS 4273/83 pct. 5.1 clasa de importanta a constructiilor hidrotehnice in functie de categoria 3, durata de exploatare definitiva si rol functional principal, este III.

Conform STAS 4068/2/87 functie de clasa de importanta a constructiei hidrotehnice III si conditii normale de exploatare, lucrarile hidrotehnice se dimensioneaza pentru debitul cu probabilitatea anuala de depasire de 2%.

Tipuri de solutii de aparare de mal adoptate

Principalele tipuri de solutii constructive adoptate pentru diversele situatii unde sunt necesare lucrari de aparare sunt prezentate in continuare.

• **Protectie tip "A"** - solutie de aparare cu pereu rostuit din piatra pe strat suport din beton in zona superioara si elemente de beton cu goluri - casete umplute cu balast nisipos fundate pe saltele de gabioane la zona inferioara.

• **Protectie tip "B"** - solutie de protectie cu gabioane suprapuse fundate de asemenea pe o saltea de gabioane. Salteaua de gabioane are grosimea de cca. 50 cm iar lungimea de cca. 7,00 ml.

- **Protectie tip "C"** - solutie de protectie cu pereu cu panta 1:1.5 din dale prefabricate din beton armat (50x100x20) cm fundate pe un filtru invers din balast (10 cm) si piatra sparta (10 cm). La partea superioara a protectiei este inclusa o bordura din beton simplu (50x30x90) cm. La partea inferioara, pereul reazema pe o grinda din beton armat, fundata la rândul ei pe un prism din anrocamente la nivelul albiei.

- **Protectie de tip "D"** - solutie de protectie ranforsata cu pereu cu panta 1:1.5 din dale prefabricate din beton armat (50x100x20) m cu filtru invers in spate (10 cm balast, 10 cm piatra sparta). La partea superioara, protectia este inclusa in terenul natural printr-o bordura din beton simplu (50x30x90) cm. La partea inferioara pereul reazema pe o grinda din beton armat (60x60x200) cm fundata pe un strat de piatra sparta de 30 cm grosime.

- **Aparare de tip 1: Pereu zidit din piatra bruta pe grinda de beton**
Acest tip de aparare se aplica in zonele in care taluzul drumului se afla in albia majora a râului Prahova si unde a fost necesara protejarea lui impotriva eroziunii apelor.

- **Aparare de tip 2: Pereu rostuit din dale prefabricate pe grinda din beton.**
S-a prevazut in zonele in care rambleul autostrazii este in albia râului Prahova, pentru protejarea acestuia de actiunea distructiva a apei.
Apararea de acest tip a fost prevazuta in zonele in care s-a dorit reducerea rugozitatii albiei.

- **Apararea de tip 3: Pereu din zidarie de piatra bruta cu prism din anrocamente la piciorul taluzului.**
Acest tip de aparare a fost prevazut pe zonele in care terasamentul drumului se afla in albia minora sau este pe malul concav al râului, unde vitezele sunt mai mari.

- **Apararea de tip 4: Pereu rostuit din dale prefabricate rostuite si prefabricate din beton umplute cu pamânt vegetal.**
Se aplica pe sectoarele unde actiunea eroziva a curentului de apa este mai mica.

- **Apararea de tip 5: Protectie cu gabioane.**
Protectia cu gabioane, propusa, se aplica in zonele in care a fost necesara stabilizarea malului, având rol si de protectie a acestuia impotriva actiunii erozive a râului Prahova.

- **Apararea de tip 6: Zid de sprijin cu elevatie si fundatie din beton.**
Acest tip de aparare s-a prevazut in zonele in care rambleul autostrazii la panta de 2:3 ar fi opturat sectiunea de scurgere a râului Prahova.

- **Apararea de tip 7: Prag de fund din gabioane**
Având in vedere vitezele mari ale râului s-au prevazut praguri ingropate pe tot traseul unde se impune fixarea talvegului. Acest tip de prag se foloseste pentru a stabili cota talvegului.

- **Aparare de tip 8: Prag de colmatare din beton**
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.

- **Apararea de tip 9: Diguri de inchidere a albiei.**
Acest tip de aparare s-a prevazut acolo unde prin regularizarea cursului de apa s-a parasit traseul albiei naturale si a fost necesara inchiderea albiei vechi.

- **Apararea de tip 10: Corectie de albie.**

Corectia de albie s-a prevazut in zonele in care a fost necesara modificarea traseului albiei datorita infrastructurii drumului.

- **Apararea de tip 11: Pereu din beton monolit.**

Acest tip de aparare a fost prevazut in zona in care executarea nodului rutier a necesitat construirea in albie a infrastructurilor bretelelor, ceea ce a avut ca rezultat reducerea sectiunii de scurgere a apei.

Lucrarile de protectie si aparare au fost prevazute astfel incat sa nu afecteze executia autostrazii in cazul constructiei in etape a acesteia.

16. Parcari, spatii de servicii, centre si baze de intretinere

16.1. Parcari de scurta durata, spatii de servicii

Au fost prevazute de-o parte si de alta a autostrazii un numar de 14 parcari de scurta durata si spatii de servicii (tip S1 si tip S3).

Pe langa utilitatile necesare functionarii

- Parcarile de scurta durata contin:

- WC public
- parcaje auto
- spatii de protectie si amenajari peisagistice,
- spatii odihna,

- Spatiile de servicii tip S1 contin:

- statie alimentare cu carburanti
- snak-bar
- WC public
- parcaje auto,
- spatii de protectie si amenajari peisagistice,
- spatii odihna,
- spatiu comercial

- Spatiile de servicii tip S3 contin:

- cladire sociala + spatii comerciale
- statie alimentare cu carburanti + spatiu comercial
- autoservice – 8 posturi
- motel 20 locuri + restaurant
- parcaje auto,
- spatii de protectie si amenajari peisagistice,

16.2. Puncte de sprijin si intretinere

Sunt proiectate 3 astfel de puncte ce cuprind urmatoarele :

- cladire operationala
- magazie materiale antiderapante
- depozit de materiale si interventii
- statie alimentare combustibil
- parcaje pentru utilaje de interventie

16.4 Centru de intretinere si coordonare (CIC)

Sunt proiectate doua centre de intretinere si coordonare, compuse in plus fata de utilitatile necesare functionarii, din:

- cladire operationala
- atelier de intretinere
- magazie materiale antiderapante
- statie alimentare carburanti
- rezervor de apa 200 mc + statie pompare
- rampa spalare
- platforma namol
- platforme parcaje utilaje

Nota : modul de amenajare al spatiilor de servicii, al parcarilor si al unitatilor pentru intretinerea autostrazii, este detaliat in cadrul proiectului, dar constituie numai propuneri de amenajare, urmând ca operatorul autostrazii sa construiasca cladirile dupa conceptie proprie; toate amanuntele constructive sunt orientative la nivelul acestui Studiu de Fezabilitate .

17. Drumuri de acces pentru intretinere si interventii de urgenta

Aceste drumuri de acces deschise numai circulatiei tehnice s-au proiectat cu elemente geometrice capabile sa asigure circulatia mijloacelor de intretinere si depanare .

Amenajarea acceselor consta dintr-o bretea de racord din drumul national, judetean sau comunal, cu latimea de 4 m parte carosabila si minimum 5.00 m platforma, prevazuta cu o bariera care sa interzica accesul circulatiei publice.

Imprejmuirea in aceasta zona va fi intrerupta si se va amenaja o poarta, care in cazuri de urgenta sa poata permite accesul in autostrada.

Sistemul rutier al drumurilor de interventie este urmatorul :

- 4cm beton asfaltic
- 4cm binder de criblura
- 8cm mixtura asfaltica
- 23 cm balast stabilizat
- 25 cm balast
- 7cm nisip

18. *Protectia mediului*

Pentru Studiul de Fezabilitate al autostrazii Bucuresti – Brasov a fost elaborat de catre firma ECO TERRA un Studiu de Impact structurat pe trei volume si anume:

- partea I Studiu de impact asupra mediului (piese scrise)
Studiu de impact asupra mediului (piese desenate)
- partea II Consultari publice

Studiul de impact a fost elaborat concomitent cu desfasurarea a numeroase consultari publice pentru cunoasterea in profunzime a problemelor de mediu inconjurator, inclusiv probleme din domeniul social, pe care le va pune constructia autostrazii atat in perioada de executie cit si in timpul functionarii acesteia.

Traseul autostrazii strabate teritoriul a 35 de localitati.

Consultarile publice s-au desfasurat atat la primarii cit si la sediile Consiliilor Judetene Ilfov, Prahova si Brasov , in prezenta tuturor factorilor interesati ca institutii si a publicului.

Consultarile au fost grupate in trei categorii :

- Etapa I consultari preliminare
- Etapa II consultari privind traseul
- Etapa III dezbateri finale in faza de definitivare a studiului de impact

In urma consultarilor publice au fost identificate zonele sensibile din punct de vedere al protectiei mediului si a fost posibil ca in cursul proiectarii sa se aduca unele corectii la solutiile tehnice proiectate initial si sa se stabileasca amplasamentele pentru anumite lucrari speciale pentru protectia mediului precum si tipul lucrarilor respective.

In prezent, in urma consultatiilor publice, proiectul a fost aprobat de catre toate administratiile locale(primarii) , prin stampilarea pe planuri cu "aprobat spre neschimbare"

La elaborarea Studiului de Impact au fost folosite ca date de baza informatiile culese de la diverse institutii si autoritati cum ar fi : Inspectoratele judetene pentru protectia mediului, Inspectoratele silvice, Directiile de urbanism ale municipiilor si ale Consiliilor judetene, Muzeele judetene de istorie si arheologie, etc.

Pentru analiza factorilor de mediu s-au facut o serie de masuratori in teren si laborator, atat in cadrul firmei ECO TERRA cit si cu sprijinul altor firme de specialitate .

In urma elaborarii Studiului de Impact a rezultat necesitatea prevederii anumitor lucrari cu destinatie speciala pentru protectia mediului.

Lucrarile prevazute sunt de urmatoarele categorii:

- lucrari pentru protectia calitatii **apelor**: bazine decantoare, decantoare – separatoare de grasimi, bazine de dispersie, constructii de epurare prevazute la spatiile de servicii, bazele de intretinere si centrele de coordonare.
- lucrari prevazute pentru protectia impotriva **zgomotului**: panouri antifonice.
- lucrari prevazute pentru protectia **faunei**: imprejmuiiri si pasaje denivelate pentru traversarea autostrazii de catre animalele salbatice; s-a stabilit amplasarea a doua pasaje aproximativ in zona km 44 si Km 48, pozitii indicate de reprezentantii Ocolului Silvic Ploiesti.
- inierbări de-a lungul autostrazii, precum si **amenajari peisagistice** mai complexe in unele puncte, cum ar fi: nodurile rutiere, spatiile de servicii, centrele de intretinere si coordonare

In Studiul de Impact sunt prevazute si masurile necesare pentru monitorizarea factorilor de mediu atat in timpul executiei lucrarilor cit si in perioada de exploatare.

19. *Semnalizari si marcaje*

Sistemul de semnalizare si marcaj a fost proiectat atât pe autostrada cât si pe drumurile de categorie inferioara care vor intersecta autostrada precum si pe reseaua rutiera din culoarul autostrazii, unde s-a proiectat semnalizarea rutiera pentru orientarea catre autostrada .

Pentru dirijarea circulatiei in fiecare nod rutier s-au prevazut doua portale complete (câte unul de fiecare parte a nodului) ; portale au fost prevazute si la inceputul si sfârșitul autostrazii .

Consolele s-au prevazut pentru presemnalizarea nodurilor rutiere si a spatiilor de servicii .

Având in vedere modul in care se desfasoara circulatia pe autostrada (viteza de deplasare, intensitatea traficului), este necesar sa se transmita conducatorilor auto o serie de informatii legate de conditiile rutiere, evenimente produse pe autostrada, avertismente, etc.

Acest lucru se va face prin mesaje variabile ,transmise de la centrul de coordonare al autostrazii si care vor fi afisate pe panouri cu mesaje variabile .

Autostrada fiind alcatuita din doua cai distincte unidirectionale, s-a prevazut instalarea bornelor kilometrice in zona centrala care separa cele doua cai.

Pe glisierile de siguranta ale parapetului vor fi montati catadioptri.

Pe traseul autostrazii cât si pe drumurile destinate traficului international s-au prevazut indicatoare de dimensiuni mari iar pe bretelele nodurilor de circulatie sau pe drumurile curente s-au prevazut indicatoare de dimensiuni curente.

20. *Sistemul de telecomunicatii al autostrazii*

Sistemul de telecomunicatii insumând mai multe echipamente si retele aferente este compus din urmatoarele subsisteme :

- apel urgenta,
- telefonie,
- previziuni meteo si valori de trafic (detectori de temperatura, umiditate, ceata, polei)

Posturile pentru apel urgenta sunt amplasate perechi, câte unul pentru fiecare sens de circulație, pe dreapta autostrazii în afara platformei și la distanțe de 2 km între ele .

Aceste posturi sunt legate la o centrală operațională cu serviciu permanent, asigurându-se o legătură imediată a utilizatorului cu organele de asistență tehnică, stații de salvare, poliție și pompieri.

Posturile pentru apel urgenta sunt amplasate în locuri ușor accesibile iar pe timp de noapte sunt iluminate în interior printr-un sistem propriu de iluminare.

Platformele pentru posturi sunt de 25.00 m lungime și de 2.50 m lățime.

Ca structură rutieră s-a prevăzut :

- 4cm beton asfaltic
- 7cm mixtură asfaltică
- 18 cm agregate naturale stabilizate
- min. 30 cm balast

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

La intervale de cca. 10 km vor fi amplasate panouri cu afișaj dinamic care vor furniza informații în legătură cu starea traficului , condițiile atmosferice (ceată, polei), sau alte informații necesare utilizatorilor.

Aceste informații sunt colectate, transmise și interpretate în centrul de coordonare. Pentru aceasta este prevăzută amplasarea în lungul autostrazii a unor senzori specializați pe fiecare tip de informație.

21. Mutări și protejări instalații

Pentru mutările și protejarile de instalații afectate de traseul autostrazii s-a procedat la identificarea acestora și după stabilirea culoarului de autostradă au fost angrenate în procesul de proiectare diverse societăți de proiectare de specialitate pentru întocmirea proiectelor .

Instalațiile afectate între București și Brașov, pe diferite sectoare, sunt de următoarele tipuri :

TIPUL INSTALAȚIEI	SECTOARE				
	1	2	3	4	5
Electrice	x	x	x	x	x
Gaze naturale	x	x	x	x	
Telecomunicații	x	x	x	x	x
Îmbunătățiri funciare	x	x			
Petrol, produse albe	x	x			
Apa și canalizare		x	x	x	
Termoficare		x			

Proiectele de specialitate sunt anexate la prezentul Studiu de Fezabilitate al autostrazii Bucuresti-Brasov.

4. PRINCIPALELE VOLUME DE LUCRARI

Calculul volumelor de lucrari pentru anumite categorii (umpluturi, sapaturi, ampriza) a fost efectuat cu ajutorul programului de proiectare MOSS.

Pentru celelalte categorii de lucrari masuratoarea cantitatilor s-a facut pe baza analizei planurilor de situatie, a profilurilor longitudinale, a profilurilor transversale si a profilurilor transversale tip, a dispozitiilor generale ale podurilor si a sectiunilor caracteristice pentru celelalte tipuri de lucrari.

Principalele volume de lucrari (inclusiv noduri, dotari ale autostrazii, rampe pasaje, etc.) sunt prezentate in dosarul de sinteza.

5. EVALUAREA LUCRARILOR

Pentru realizarea intregii autostrazii a rezultat o valoare de 1 806 718 118 Euro, inclusiv TVA. (fara TVA 1 518 250 519 Euro)

6. ANALIZA DE EFICIENTA ECONOMICA

Analiza de eficienta economica s-a facut cu ajutorul programului HDM – 4.

Au fost luate in considerare 5 categorii de autovehicule: autoturisme, camioane cu 2 osii, camioane cu 3 osii, camioane cu peste 3 osii si autobuze.

Pentru fiecare categorie de vehicule s-au considerat urmatoarele costuri unitare referitoare la: un vehicul nou, carburant, lubrifianti, cauciucuri, piese si manopera pentru intretinere, valoarea pe ora a timpului pentru pasageri.

Au fost luate in calcul 2 alternative:

- fara autostrada
- cu autostrada fara taxa

A rezultat o valoare a ratei interne de rentabilitate (RIR) de 15%, recomandat de institutiile financiare internationale privind investitiile rutiere in Romania.

7. EXPROPRIERI

Din punct de vedere al terenurilor ce trebuiesc achizitionate, se pot evidentia 2 categorii:

- terenuri ocupate definitiv (cele care sunt cuprinse in interiorul imprejmuirii)
- terenuri ocupate temporar (cele care vor constitui gropi de imprumut, depozite, organizari de santier, constructii provizorii, etc.) Acestea vor fi redade circuitului agricol dupa terminarea lucrarilor. Aceste suprafete nu sunt evidentiate in documentatia de ocupari terenuri, ele depinzind de modul de organizare a executiei lucrarilor care va fi stabilit de catre antreprenor.

Suprafetele ce necesita a fi ocupate pentru realizarea autostrazii sunt de cca. 952 ha.

9 AVIZE SI ACORDURI

Pentru studiul de fezabilitate al sectorului Bucuresti-Ploiesti s-au solicitat doua categorii de avize:

- avize comune pentru intreaga autostrada Bucuresti Brasov
- avize care sa certifice acordul organelor locale pe culoarul ales pentru elaborarea studiului

În urma analizării documentației prezentate, Consiliul Tehnico – Economic al CNADNR,

AVIZEAZĂ FAVORABIL

Studiul de fezabilitate "Autostrada Bucuresti-Brasov Km 0 +000 – 173 +300" cu soluția prezentată cu recomandarea ca la faza următoare să se promoveze:

1. identificarea zonelor de traseu expuse dominant la înzăpezire pentru prevederea de perdele de protecție din plantații, în limita zonei de protecție de 100 m a autostrăzii;
2. stabilirea parametrilor specifici pentru siguranța circulației (parapeți de siguranță, bandă mediană, locații pentru deszăpezire în zonele montane, etc.) pentru construcție și pentru exploatare

VICEPREȘEDINTE C.T.E.
DIRECTOR D.C.P.M.
ing. Petre DUMITRU



SECRETARIAT C.T.E.
ing. Dan COMAN

