COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
Bdul Dinicu Golescu 38, sector 1, Bucuresti, Romania, 010873
Tel.: (+4 021) 264 32 00 Fax: (+4 021) 312.09.84
Email: office@andnet.ro, registratura.cnair@andnet.ro
CUI 16054368; J40/552/15.01.2004; Capital social 18.416.750 LEI
Operator de date cu caracter personal nr.16562
www.erovinieta.ro

CLARIFICARE din oficiu nr. 1
la procedura de atribuire privind atribuirea contractului avand ca obiect:
Proiectare și Execuție
„Nod rutier Cumpana A4 (km 16+700) – DN 39E"

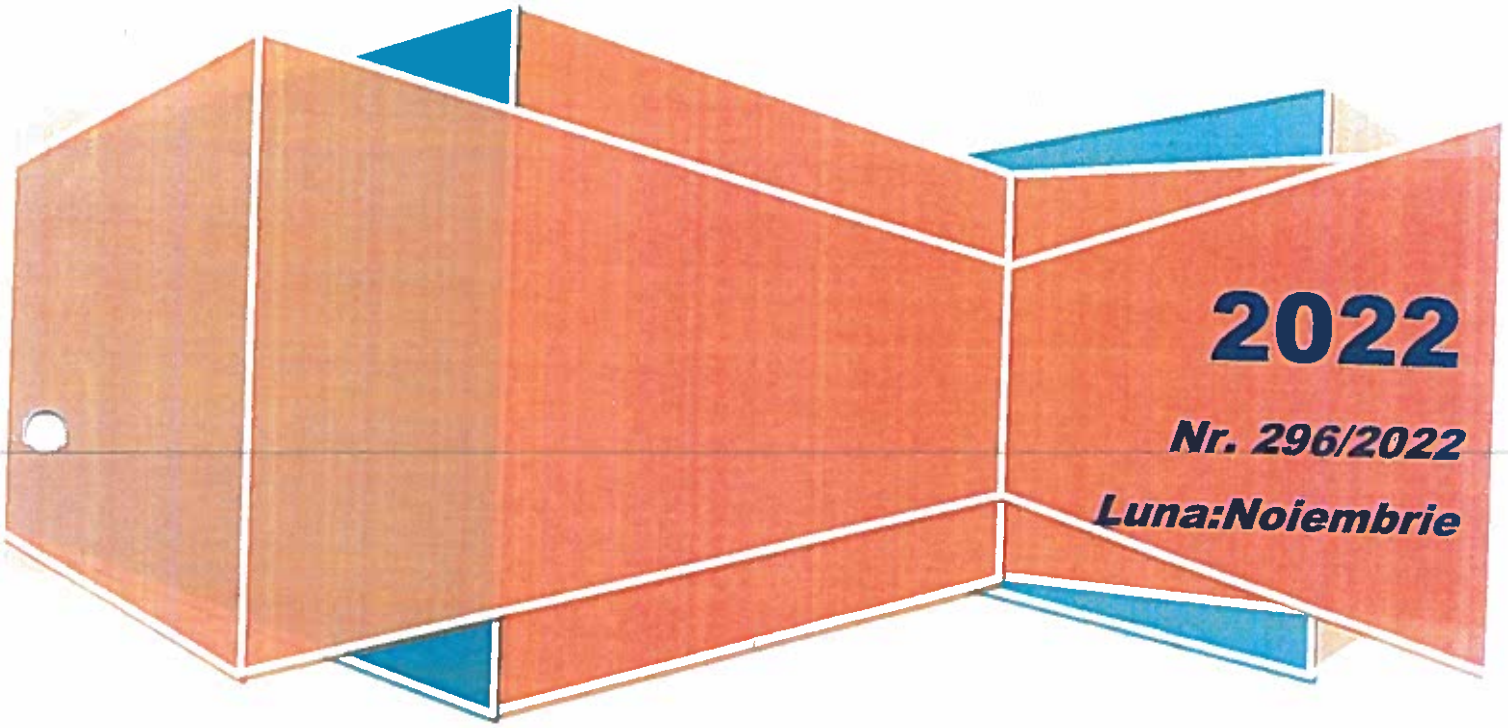
Autoritatea contractanta ataseaza prezentei Clarificari **"Expertiza tehnica pentru drumuri"** si mentioneaza ca, expertiza tehnica din cadrul fisierului **"Expertiza NOD CUMPANA.pdf "** postata in SEAP la Sectiunea Documentatie tehnica, **se elimina.**

Totodata Autoritatea contractanta precizeaza ca in pregatirea ofertei se va avea in vedere dimensionarea structurii rutiere conform **"Expertiza tehnica pentru drumuri"** atasata prezentei Clarificari.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DRUMURI

SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA IN VEDEREA REALIZARII INVESTITIEI

SERVICII DE EXPERTIZARE TEHNICA SECTOR AUTOSTRADA A4 AFECTAT DE REALIZAREA OBIECTIVULUI NOD RUTIER CUMPANA A4 (KM 16+700 – DN39E



Expert Tehnic: Ing. Iulian PANA

Beneficiar:

COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE SA

Cuprins

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DRUMURI 1
CAPITOLUL 1. DATE GENERALE 1
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI EXPERTIZAT 3
1.2 APLASAMENTUL OBIECTIVULUI 3
1.3 BENEFICIARUL EXPERTIZEI 3
1.4 ELABORATORUL EXPERTIZEI 3
1.5 AMPLASAMENT 3
1.6 PRECIZARI 3
1.7 NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI 4
Capitolul 2. DATE SI INFORMATII FOLOSITE LA ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE 5
2.1 DATE DESPRE AMPLASAMENT 5
2.1.1 TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, RELIEFUL, HIDROLOGIA, CLIMA 6
2.1.2 SEISMICITATE 8
2.1.3INCADAREA REGIUNII IN "ZONE DE RISC" 8
2.1.4 INVESTIGAREA TERENULUI 9
Litologia interceptata 10
Stratificatia 10
Incadrarea definitiva in categoria de risc geotehnic 10
2.1.4 REGIMUL JURIDIC AL TERENULUI DIN AMPLASAMENT 10
2.1.5 DOCUMENTE ANALIZATE IN VEDEREA INTOCMIRII EXPERTIZEI TEHNICE 11
2.1.6 OBSERVATII REFERITOARE LA STUDIUL DE FEZABILITATE 12
2.2 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI EXPERTIZATE 13
2.2.1 ANALIZA SITUAŢIEI EXISTENTE ŞI IDENTIFICAREA DEFICIENŢELOR 13
2 CLASIFICAREA TEHNICĂ A DRUMURILOR 14
2.2.3 DATE DE TRAFIC 14
2.2.4 SITUAŢIA EXISTENTĂ A REŢELELOR DE UTILITĂŢI 14
2.2.5 CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ A LUCRĂRII 14
2.2.6 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIŢIEI PUBLICE 14
Capitolul 3. STAREA TEHNICĂ A AUTOSTRAZII A4 ÎN ZONA AMENAJARII NODULUI RUTIER – SITUATIA EXISTENTĂ 15
Capitolul 4. Recomandări privind soluţiile de proiectare pentru amenajarea nodului Cumpăna 15
4.1 Elementele geometrice in plan, lung si profil transversal 16
4.1.1 Traseul in plan 16
4.1.2 Traseul in profil longitudinal 19
4.1.3 Profilul transversal 19
4.2 Structura rutieră 19
4.3 Terasamente 22
4.3 Scurgerea apelor si sisteme de drenaj 22
4.4 Siguranţa circulaţiei 23
Capitolul 5. Concluzii – Raport de expertiză tehnică 24
Documente de referinţă 26

CAPITOLUL 1. DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI EXPERTIZAT

SERVICII DE EXPERTIZARE TEHNICA SECTOR AUTOSTRADA A4 AFECTAT DE REALIZAREA OBIECTIVULUI NOD RUTIER CUMPANA A4 (KM 16+700 – DN39E)

1.2 APLASAMENTUL OBIECTIVULUI

Amplasamentul obiectivului expertizat se află în extravilanul și intravilanul comunei Cumpăna, jud. Constanța.

1.3 BENEFICIARUL EXPERTIZEI

C.N.A.I.R. S.A.- COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE SA

Bulevardul Dinicu Golescu, nr 38

Sector 1, Bucuresti

1.4 ELABORATORUL EXPERTIZEI

Expert tehnic autorizat MDRAP-pentru domeniul constructii rutiere, drumuri (A4,B2,D)-atestat seria U nr. 09619

1.5 AMPLASAMENT

Obiectivul este amplasat in judetul Constanta in extravilanul localităţii Cumpănă si in extravilanul municipiului Constanta. Terenurile pe care este amplasat nodul rutier se afla in proprietate publica cat si in proprietate privata si pentru realizarea lui este necesara achiziţia terenului de către Beneficiar.

Localitatea Cumpana, asezare rurala situata in zona de centru-sud a judetului Constanta la circa 5,00 km fata de Municipiul Constanta, se invecineaza pe latura de sud-est cu localitatea Agigea, pe latura de nord est cu Municipiul Constanta, pe latura de nord vest cu localitatea Valu lui Traian si pe latura de sud are Canalul Dunare – Marea Neagra.

1.6 PRECIZARI

Raportul de expertiză se întocmeşte în temeiul **H.G. 742/27.09.2018** privind Regulamentul de verificare şi expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei şi a construcţiilor, precum si a cerintelor din **Legea 177/2015** pentru modificarea si completarea Legii **10/1995** privind calitatea in constructii cu completarile si modificarile ulterioare si anume conform Art .18, Aliniat 2: **„Interventiile la constructiile existente se refera la lucrari de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desfiintare partiala, consolidare, reparatie, modificare, extindere, reabilitare termica, crestere a performantei energetice, renovare majora sau complexa, dupa caz, schimbare de destinatie, protejare, restaurare, conservare, desfiintare totala. Acestea se efectueaza in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat".**

Pentru intocmirea expertizei tehnice se va tine seama de urmatoarele documente:

- H.G. 766/1997 in completare cu H.G. 1231/2008 privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii;
- H.G. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutului cadru al documentatiei tehnico-economice;
- Indrumatorul pentru atestarea tehnico-profesionala a specialistilor cu activitate in constructii, aprobat de MLPTL cu Ordinul nr.777 din 26.05.2003, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne, indicativ CD 155-2001 si Normativ pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintei biruminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple si semirigide Indicativ AND 540-2003;
- Legea 198/2015 privind aprobarea Ordonantei Guvernului 7/2010 pentru modificarea si completarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 43/197 privind regimul drumurilor;
- STAS 10144/1-90 – Strazi. Profiluri transversale. Prescrisptii de proiectare
- Ordinul 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane
- STAS 863 – 85 - Elemente geometrice ale traseelor
- STAS 10796/1,2,3 – Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor, rigole, santuri, casuri, drenuri. Prescriptii de proiectare.
- Ordinul 1296/2017(Ordinul 43/1998-abrogat) - Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
- Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, Indicativ CD 31-2002;
- Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne CD155-2001;
- Normativ PD 162-2002-Normativ pentru Proiectarea Autostrazilor Extraurbane;
- Caietul de sarcini pus la dispozitie de catre CNAIR SA;
- **Studiul de Fezabilitate - Nod Rutier Cumpăna A4 (Km 16+700) – DN 39E", Comuna Cumpăna, Județul Constanța, Proiect nr. 26/2002 intocmit de catre DRDP Iasi prin Serviciul de Proiectare**
- Studiul geotehnic pus la dispozitie de catre Beneficiar, acesta fiind intocmit de catre CNAIR SA , prin Serviciul de Inginerie Geotehnica, parte a studiului de fezabilitate;

1.7 NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI

Nodul rutier propus pentru construire se afla pe autostrada A4 la pozitia kilometrica 16+700, in dreptul comunei Cumpăna. Finanțarea investiției se va face prin intermediul COMPANIEI NATIONALE DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE (C.N.A.I.R. S.A.).

Necesitatea înființării acestui nod rutier este impusa de faptul ca locuitorii localitatii Cumpana nu au un acces facil de la autostrada, acestia fiind nevoiti sa ocoleasca aproximativ 9 km pe DN 39 si DN 39E, marind astfel valorile de trafic pe drumurile mentionate.

Necesitatea investiţiei a aparut datorita dezvoltării socio-economice generate in primul rând de construcţia autostrăzii. Astfel prezenta unei cai rapide de transport a încurajat dezvoltarea economica a zonelor traversate, fapt care a generat valori de trafic suplimentare.

În urma implementării acestui proiect se vor genera efecte socio-economice pozitive şi importante inclusiv prin „micşorarea distantelor" şi dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influentă economică „gravitaţională" a oraşelor mari asupra localităţilor mai mici „satelitare".

Pentru a duce la îndeplinirea acestui obiectiv trebuie realizată o analiza completă și realistă a situației existente, identificând problemele și măsurile care trebuie adoptate și conturarea profilului strategic.

Capitolul 2. DATE SI INFORMATII FOLOSITE LA ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE

2.1 DATE DESPRE AMPLASAMENT

Localitatea Cumpana, asezare rurala situata in zona de centru-sud a judetului Constanta la circa 5,00 km fata de Municipiul Constanta, se invecineaza pe latura de sud-est cu localitatea Agigea, pe latura de nord est cu Municipiul Constanta, pe latura de nord vest cu localitatea Valu lui Traian si pe latura de sud are Canalul Dunare – Marea Neagra.

Nodul rutier propus pentru construire se afla pe autostrada A4 la pozitia kilometrica 16+700, in dreptul comunei Cumpăna. Finanțarea investiției se va face prin intermediul COMPANIEI NATIONALE DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE (C.N.A.I.R. S.A.).

In conformitate cu propunerea elaborata in cadrul studiului de fezabilitate, pentru bretelele de acces la comuna Cumpana au fost analizate 2 variante de acces in localitate.

In Varianta 1, se propune folosirea pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traversează A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei giratii:

• giratie "Cumpăna" - se amenajează la intersecția a doua drumuri locale situate in intravilanul comunei Cumpăna si face legătura cu DN39E prin strada Soarelui.

In Varianta 2, se propune folosirea pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traversează A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei intersectii in „T":

• intersectia "Cumpăna" - se amenajează la intersecția a doua drumuri locale situate in intravilanul comunei Cumpăna si face legătura cu DN39E prin strada Soarelui.





Fig 1 si 2-Plan de amplasament

2.1.1 TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, RELIEFUL, HIDROLOGIA, CLIMA *

Traseul nodului rutier se dezvoltă în exteriorul localității, terenul este relativ plan, iar cota actuală se situează în general la nivelul obiectivelor ce se dezvoltă în lungul drumurilor.

Studiile topografice s-au executat utilizând echipamente moderne şi programe adecvate lucrărilor de drumuri. Au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referinţă Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Naţional de Cadastru, Geodezie şi Cartografie.

Din punct de vedere al evolutiei geologice, in cadrul judetului Constanta se evidentiaza urmatoarele unitati: Podisul Babadag, Podisul Casimcei, Podisul Dobrogei de Sud si litoralul.

Teritoriul judetului Constanta apartine unitatilor hidrogeologice: unitatea nordica a Dobrogei Centrale si unitatea sudica a Dobrogei de Sud.

Din punct de vedere structural, arealul studiat este liocalizat peste depozitele Platformnei Moezice, o unitate cu fundament Precambrian peste care repauzează o cuvertură sedimentară cu depozite paleozoice şi cenozoice.

Marginea Platformei Moezice este delimitată de de fractura Pecineaga Camena, o fractură majoră pe direcţia NW ce se continuă până în zona Vrancea a Carpaţilor Orientali. Sectorul Dobrogrean al Platformei Moesice este alcătuit din două blocuri tectonice, separate de falia Capidava-Ovidiu. In Dobrogea de sud, fundamentul Platformei Moezice se găseşte la adâncimi de peste 600m, iar în coloana litologică a cuverturii sunt evidenţiate frecvente discontinuităţi şi lacune stratigrafice.

Cuvertura cuaternară cuprinde mai multe secvenţe de loessuri corespunzătoare mai multor perioade de glacial şi interglacial. In timpul perioadelor interglaciale, precipitaţiile au fost mai abundente(cca 500-800mm/an); în perioadele de glaciale, nivelele de loess prezintă caracteristici granulometrice şi geochimice tipice pentru un transport eolian în suspensii. Intercalaţiile loessoide roşiatice din coloanele litologice reprezintă paleosoluri dezvoltate într-un climat temperat şi umed cu o alterare intensă; la acestea se constată o creştere a fracţiunii fine(<5mm) şi a indicilor de alterare, presupunând existenţa proceselor de alterare chimică cu formare de minerale argiloase specifice. Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 6, cu perioada de revenire de 50 de ani

Judeţul Constanţa este caracterizat de un regim climatic temperat continental la care se adaugă o influenţa puternică marină. Climatul marin este caracterizat prin veri a căror căldură este atenuată vara de briza mării, iar iarna clima este mai blândă, cu vânturi puternice şi umede ce bat dinspre mare.

Vântul predominant bate din direcţia N-NE cu umiditate redusă vara şi viscol şi geruri pe timp de iarnă.

Temperaturile medii anuale variază între 11-120 cu variaţii ce nu depăşesc 40°C. Precipitaţiile anuale variază între 400mm şi 500mm; cele mai scăzute precipitaţii sunt înregistrate în zona litoralului, unde acestea sunt sub 400mm.Circulaţia maselor de aer este influenţată vara de anticiclonul Azorelor care provoacă temperaturi ridicate, iar iarna de anticiclonul Siberian care determină o reducere a precipitaţiilor.

Conform STAS 6054-1977, adancimea de inghet a zonei este de 70-80 cm.

Nu au fost întalnite zone afectate de alunecari de teren pe traseul studiat.

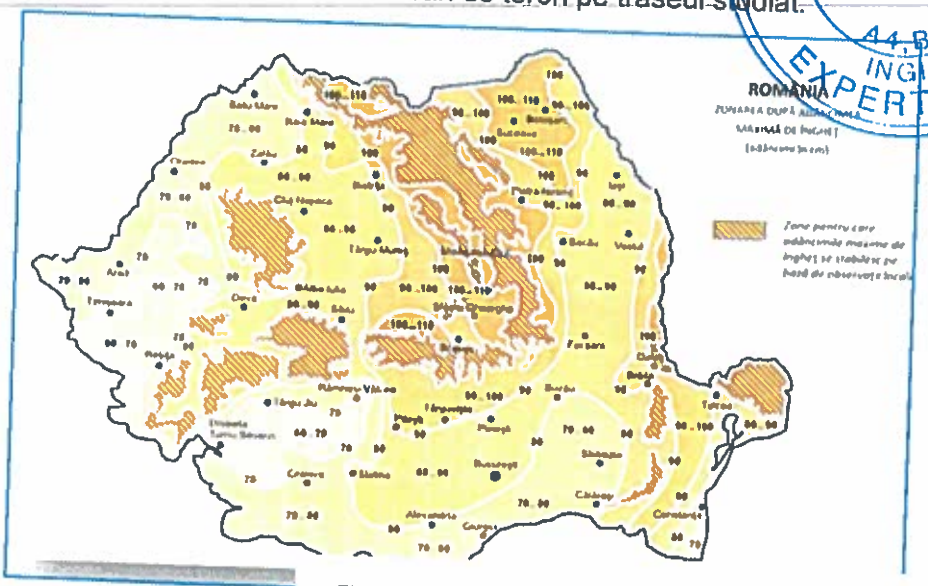


Fig 2-Harta adâncime medie de inghet este conform STAS 6054/77

2.1.2 SEISMICITATE

Conform Normativului P100-1/2013 *„Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri"*, zona investigata este caracterizata de urmatorii parametrii:

- valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului, are valoarea ag=0.20g, pentru o perioada medie de revenire de 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani;
- valoarea perioadei de control (colt) Tc a spectrului de raspuns este de 0.7sec.

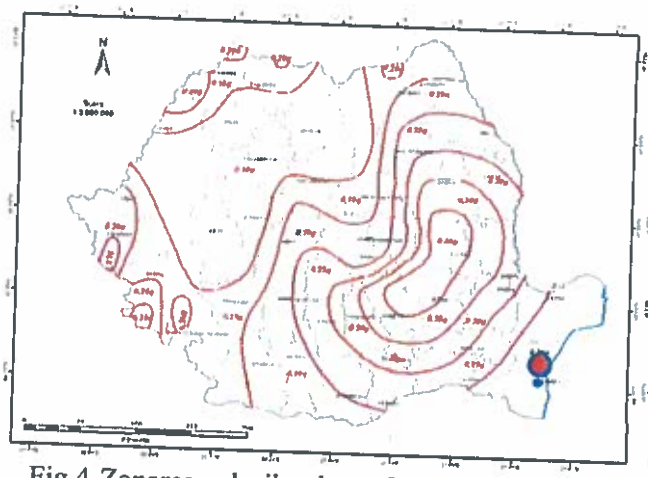


Fig 4-Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare

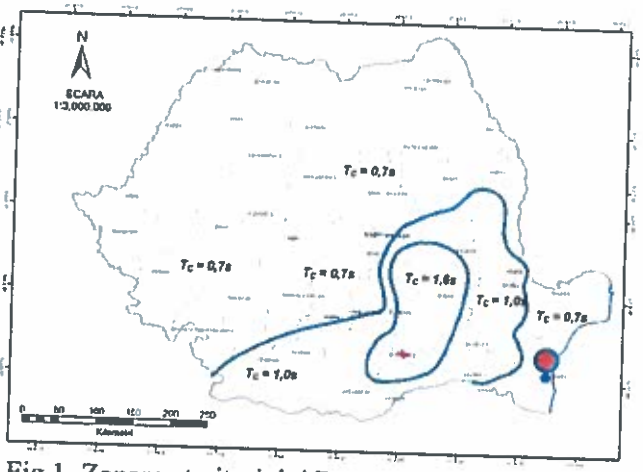


Fig 1. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_C a spectrului de raspuns

2.1.3INCADAREA REGIUNII IN "ZONE DE RISC"

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare a ariei investigate s-a realizat in conformitate cu Legea 575 din noiembrie 2001: „Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national - Sectiunea a V-a - Zone de risc natural". Riscul -+*este estimarea matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si pagube materiale pe o perioada de referinta (viitoare) si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Riscul este definit ca produs intre probabilitatea de producere a fenomenului generator de pierderi umane si pagubele materiale si valoarea acestora.

Cutremurele de pamant

Perimetrul investigat se situeaza in zona de intensitate seismica 71 pe scara MSK, cu o perioada medie de revenire de cca. 50 – 100 de ani.

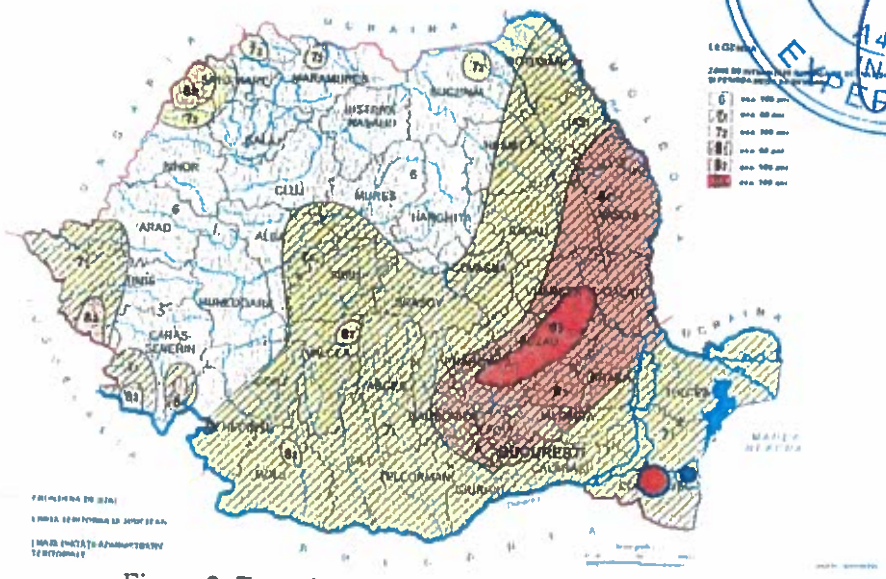


Figura 2. Zone de risc natural – Cutremure de pamant

Alunecari de teren

Conform Legii 575/2001, perimetrul investigat se incadreaza in zona cu potential „scazut" de producere al alunecarilor de teren si cu o probabilitate de alunecare de „foarte redus", alunecarile fiind predominant primare si reactivate.



Figura 3. Zone de risc natural – Alunecari de teren



Figura 4. Zone de risc natural – Alunecari de teren

Inundatii

Perimetrul investigat se situeaza intr-un areal in care cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 de ore (in perioada 1901 – 1997) se situeaza in intervalul 100 – 150 mm, cu arii afectate de inundatii datorate scurgerilor pe torenti.

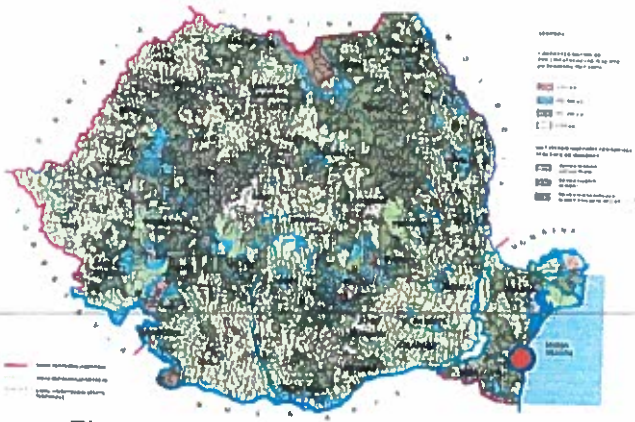


Figura 5 Zone de risc natural – Inundatii

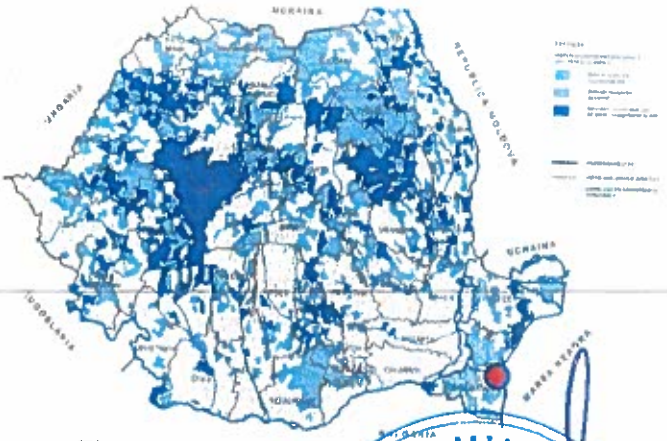


Figura 6 Zone de risc natural – Inundatii

2.1.4 INVESTIGAREA TERENULUI

In cadrul prezentului studiu, pentru a evalua conditiile subterane ale zonei investigate, au fost executate 3 foraje geotehnice (F11, F12, F13), cu prelevare de probe tulburate si netulburate, respectiv executie teste SPT in foraje.

Tabel 1 Foraje geotehnice executate

Denumire foraj	Coordonate STEREO70		Adancimea
	X	Y	[m]
F11	786241.5891	298104.6738	6.00
F12	786442.9075	298132.0429	6.00
F13	786351.4362	298251.9767	6.00

Litologia interceptata

Din prelucrarea fiselor de foraj primare din teren si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor geotehnice, au fost realizate fisele complexe ale forajelor F11, F12, F13, prezentate in Anexa 2, atasata prezentei documentatii.

In forajele executate, sub stratul de sol a carui grosime variaza de la 0.80m (in forajele F11 si F12) la 0.50m (in forajul F13) pana la adancimea maxima de investigare de 6.00m a fost interceptat un orizont coeziv constituit din argila prafoasa, plastic consistenta la vartoasa, cu concretiuni calcaroase, cu calcar degradat si cu oxizi de Mn, avand o culoare ce variaza de la cafeniu (pe intervalul 0.8-2.8m in F11, 0.8-2.6m in F12 respectiv 4.0-5.0m in F13), la cafeniu rosiatic (pe intervalul 2.8-4.30m in F11, 2.60-3.60m in F12 respectiv 5.0-6.0m in F13) si cafeniu galbui (pe intervalul 4.3-6.0m in F11, 3.6-6.0m in F12 respectiv 2.2-4.0m in F13).

In forajul F13 a fost interceptata o lentila de argila cafenie, plastic vartoasa, cu oxizi de Mn, calcar degradat si concretiuni calcaroase, pe intervalul 0.50-1.50m.

Stratificatia

Pe baza rezultatelor obtinute, putem concluziona ca amplasamentul investigat este caracterizat de urmatoarea succesiune litologica:

- ***Strat de sol vegetal***, cu grosime de 0.50-0.80m;
- ***Orizont coeziv*** alcatuit din *argila/argila prafoasa*, cafenie/cafeniu rosiatica/cafeniu galbuie, plastic consistenta la vartoasa cu oxizi de Mn, calcar degradat si concretiuni calcaroase.

Incadrarea definitiva in categoria de risc geotehnic

Stabilirea riscului geotehnic si incadrarea in categoria geotehnica s-au efectuat conform specificatiilor tehnice din NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii", aprobat de Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice, prin ordinul 1330/2014, pe baza concluziilor rezultate din conditiile de teren prezentate in capitolele anterioare.

Stabilirea categoriei de risc geotehnic conform normativului NP 074/2014 este prezentata in Tabelul 4, avand la baza urmatorii factori:

Tabel 2 Categoria geotehnica – Risc geotehnic rezultat

Factori	Clasificare	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuizmente	1
Categoria de importanta	Normala	3
Vecinatati	Risc moderat	3
Seismicitate	a_g = 0.20g	2
PUNCTAJ TOTAL		**12**

In urma punctajului obtinut, pentru amplasamentul investigat rezulta un Risc geotehnic "moderat" si Categoria geotehnica 2.

2.1.4 REGIMUL JURIDIC AL TERENULUI DIN AMPLASAMENT

Terenul pe care este amplasata investitia, aparţine CNAIR și comunei Cumpăna, se situeaza în extravilanul și intravilanul acesteia şi este inclus în inventarul domeniului public.

Terenul pe care sunt amplasate obiectivele de studiu nu se află în zonă protejată sau interzisă.

Prin lucrarile de amenajare a nodului rutier ce urmeaza a fi executat se vor ocupa numai suprafete de teren necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevazute in normele tehnice in vigoare, cu posibilitatea de a fi necesare exproprieri.

2.1.5 DOCUMENTE ANALIZATE IN VEDEREA INTOCMIRII EXPERTIZEI TEHNICE

In conformitate cu precizarile din caietul de sarcini, expertului tehnic i s-a pus la dispozitie , prin grija Beneficiarului , Studiul de fezabilitate, proiect nr. 26/2022, elaborat de catre DRDP Iasi prin Serviciul de proiectare si date privind sectorul de autostrada A4 afectat de realizarea obiectivului „Nod rutier Cumpana A4(km 16+700)-DN39E.

In urma analizarii Studiului de fezabilitate, proiectantul a analizat si prezentat 2 variante de acces in localitatea Cumpana dupa cum urmeaza:

In Varianta 1, se propune folosirea pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traverseaza A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei giratii:

• giratie "Cumpăna" - se amenajează la intersecția a doua drumuri locale situate in intravilanul comunei Cumpăna si face legătura cu DN39E prin strada Soarelui.

Asigurarea relațiilor dintre autostrada A4 și DN 39E:

- Relația București - Cumpăna se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională, apoi prin giratia "Cumpăna" amenajata la intersecția a doua drumuri locale. Traficul apoi se distribuie către celelalte direcții, respectiv Cumpăna si DN39.

- Relația Cumpănă - Mangalia si Agigea se face printr-o bretea unidirecțională care se desprinde din giratia "Cumpăna" si intra in banda de accelerare a autostrăzii A4.

- Relația Cumpăna - București se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională care pornește din giratia "Cumpăna", intra in banda de accelerare a autostrăzii A4, parcurge sensul giratoriu Agigea si se întoarce pe autostrada A4.

In Varianta 2, se propune folosirea pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traverseaza A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei intersectii in „T":

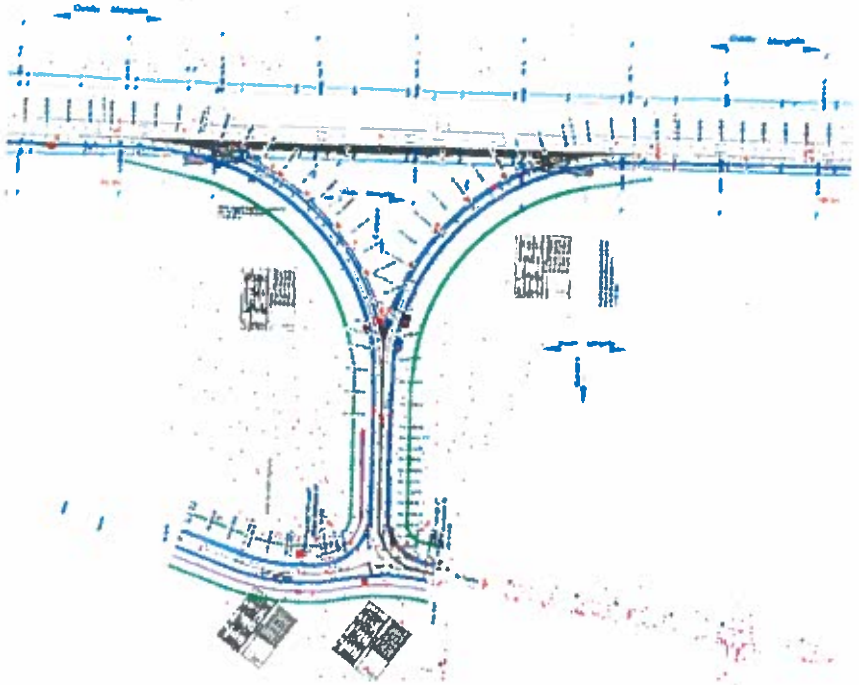
• intersectia "Cumpăna" - se amenajează la intersecția a doua drumuri locale situate in intravilanul comunei Cumpăna si face legătura cu DN39E prin strada Soarelui.

Asigurarea relațiilor dintre autostrada A4 și DN 39E:

- Relația București - Cumpăna se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională, apoi prin intersectia "Cumpăna" amenajata la intersecția a doua drumuri locale. Traficul se distribuie către celelalte direcții, respectiv Cumpăna si DN39.

- Relația Cumpănă - Mangalia si Agigea se face printr-o bretea unidirecțională care se desprinde din intersectia "Cumpăna" si intra in banda de accelerare a autostrăzii A4.

- Relația Cumpăna - București se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională care pornește din intersectia "Cumpăna", intra in banda de accelerare a autostrăzii A4, parcurge sensul giratoriu Agigea si se întoarce pe autostrada A4.



Plan situatie- propunere de amenajare Nod Cumpana in cadrul SF(Varianta 2)

2.1.6 OBSERVATII REFERITOARE LA STUDIUL DE FEZABILITATE

Conform prevederilor normativului PD 162-2002 – „Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane",*Art 126,--Distanta recomndabila intre doua noduri este de 10-30 km. Ca exceptie, in apropierea marilor localitati, sau in regiuni cu regiuni cu localitati numeroase, se poate reduce distanta, dar nu se poate cobora sub un minim de 2Km.*

In situatia de fata, distanta dintre nodul rutier cel mai apropiat (Nodul rutier dintre autostrada A2 si A4) si nodul propus in cadrul studiului de fezabilitate spre amenajare, este de aprox. 1,00 Km, astfel nu sunt respectate prevederile normativului PD162-2002.

Conform precizarilor din studiul de fezabilitate, prin adresa nr. 18/4805 din 10.05.2022, emisa de CNAIR SA, s-a luat act de diminuarea distantei si s-au aprobat incalcarile normativului deoarece se vor genera efecte socio-economice pozitive printr-o dezvoltare regionala prin largirea zonei de influenta economica.

In cadrul studiului de fezabilitate nu este analizata descarcarea traficului in DN 39E, prin strada Soarelui,respectiv de la amenajarea intersectiei in "T" a bretelelor nodului rutier cu strada Soarelui si drumul local, pana la DN39E.

Strada Soarelui, de la amenajarea intersectiei in "T" , pana in DN39E, are o latime variabila a partii carosabile cuprinsa intre 4.60-5.00m(necesar minim 2x3.50 m),gabaritul existent fiind insuficient, conform planului topografic, iar structura rutiera existenta pe strada Soarelui este necorespunzatoare pentru traficul estimat pentru nodul rutier(Nc=0.97m.o.s.). De asemenea intersectia existenta in "T" dintre strada Soarelui si DN39E, face ca accesul in/din Dn 39E sa fie deficitar, cu risc major de producere a accidentelor rutiere, prin fortarea intersectiei pentru virajul de stanga in si din DN39E.

In cadrul studiului de fezabilitate, va trebui analizata si descarcarea traficului de la limita intersectiei bretelelor nodului rutier cu strada Soarelui/ drum local pana in DN39E, avand in vedere starea necorespunzatoare a strazii Soarelui din punct de vedere al elementelor geometrice in profil transversal9latime insuficienta), structura rutiera necorespunzatoare(6 cm strat asfaltic si

aproximativ 20-30 cm strat din piatra) precum si intersectia in T dintre strada Soarelui/DN39E fara asigurarea corespunzatoare a virajelor de stanga in si din DN39E.

In cazul in care, amenajarea strazii Soarelui de la limita racordarii bretelelor nodului rutier pana in DN39E, este parte a altui proiect se va mentiona acest aspect in cadrul studiului de fezabilitate si se vor stabili conditiile minime de amenajare ce vor fi transmite autoritatilor locale din Comuna Cumpana, astfel incat nodul sa devina functional la darea in exploatare.

In cadrul expertizei tehnice pentru amenajarea in mod corespunzator a strazii Soarelui, de la limita intersectiei cu bretele nodului pana in DN39E, se vor adopta urmatoarele masuri:

- In plan si profil longitudinal, se vor asigura elementele geometrice in conformitatea cu STAS 863-85-Elemente geometrice ale traselor, pentru viteza de proiectare Vp=50km/h;
- In profil transversal se va asigura latimea minima a partii carosabile de 2x3.50 m(2 benzi de circulatie), delimitata cu borduri din beton de ciment 20x25 si trotuare pietonale cu latimea minima de 1.0 m;
- Se va adopta aceasi structura rutiera propusa in cadrul proiectului de amenajare a bretelelor nodului rutier, structura rutiera ce se va executa de la limita intersectiei Strada Soarelui/bretele nod si pana la intersectia cu DN39E;
- La intersectia strazii Soarelui cu DN39E, se propune amenajarea unei intersectii tip „T", cu amenajarea unei benzi speciale de viraj stanga din DN39E spre A4 sau amenajarea unei intersectii tip sens giratoriu, in conformitate cu Normativ AND 600-2010;

2.2 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI EXPERTIZATE

2.2.1 ANALIZA SITUAŢIEI EXISTENTE ŞI IDENTIFICAREA DEFICIENŢELOR

In prezent localitatea Cumpănă dispune de o singură cale de acces respectiv drumul național DN39E. Acest drum nu asigura necesitatea de transport a localității Cumpănă, volumul mare al traficului la orele de vârf conducând la timpi de așteptare mari si ambutelaje. De asemenea aceasta situație limitează potențialul de dezvoltare socio economica al zonei.

In cadrul variantei de amenajare a bretelelor de acces din autostrada A4 la localitatea Cumpăna s-a avut in vedere situatia existenta, dar si proiectele de perspectiva ale autorităţilor naţionale si locale, respectiv Varianta Ocolitoare Techirghiol cu continuare pana la Mangalia. Avand in vedere ca la data elaborarii prezentului studiu de fezabilitate VO Techirghiol nu a fost materializata, amenajarea va viza doar bretelele de acces dispuse pe partea dreapta a autostrazii spre localitatea Cumpana.

In urma realizării accesului la autostrada A4 prin nodul rutier promovat in cadrul acestui proiect se vor genera efecte socio-economice pozitive şi importante inclusiv prin „micşorarea distantelor" şi dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influentă economică.

Localitatea Cumpăna situata la sud vest de municipiul Constanta avea la 1 ianuarie 2020, conform INS, o populaţie de 15374 locuitori. In acord cu informaţiile furnizate de autorităţile locale, inca cca 3200 de personane locuiesc in Cumpăna fara mutatii efectuate. De asemenea, din aceasi sursa, sunt cca 4800 de autoturisme in localitate, rezultând la o motorizare de circa 260 autoturisme la 1000 locuitori.
Izolata de bariere antropice, autostrada A4 la nord si est si de Canalul Dunăre - Marea Neagra la vest si sud, localitatea este deservita in relaţie cu teritotriul de drumul naţional DN39E, amenajat cu pasaj de doua benzi peste A4, acesta fiind singura cale de acces in si din localitate.
Din punct de vedere funcţional accesul din/in localitate, in orele de vârf (7-8 dimineaţa si 17-18 dupa-amiaza), este îngreunat deoarece, conform autorităţilor locale, cca o treime (1600) din autoturismele

din localitate se indreapta catre/dinspre locurile de munca din afara localităţii. Aplicând coeficienţii medii de creştere Cestrin, in anul 2023 (anul preconizarii deschiderii nodului) traficul in orele de vârf va fi de 1720 vehicule/sens.
Având in vedere ca pana la acest moment nu exista date certe referitoare la anchetele origine - destinaţie, s-au considerat următoarele ipoteze de distribuire a călătoriilor catre/dinspre locurile de munca din afara localităţii la orele de vârf, respectiv a celor 1720 veh/sens:
• 30% (520 autoturisme) catre Agigea/Eforie/ Mangalia;

• 40% (690 autoturisme) catre Constanta Sud;

• 30% (520 autoturisme) catre Constanta/Ovidiu/Navodari/Cernavoda

2 CLASIFICAREA TEHNICĂ A DRUMURILOR

Conform prevederilor *Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice*, aprobate prin Ordinul nr. 1295/2017 al Ministrului Transporturilor, benzile de accelerare si decelerare se incadrează in **clasa tehnica I,** iar bretelele de acces la localitatea Cumpana , respectiv Strada Soarelui, se incadreaza in **clasa tehnica III.**

2.2.3 DATE DE TRAFIC

Conform studiului de fezabilitate pus la dispozitie, traficul de calcul maxim a rezultat pe breteaua Bucuresti – Cumpana cu o valoare **Nc = 0.97 mos.**

2.2.4 SITUAŢIA EXISTENTĂ A REŢELELOR DE UTILITĂŢI

In amplasamentul lucrarii, respectiv in zona de racordare la autostrada A4, nu există stalpi de susţinere a retelei aeriene, de alimentare cu energie electrica.

In schimb pe strada Soarelui sunt stalpi de sustinere a retelei electrice aeriene, care cel mai probabil se vor reloca daca se va largi partea carosabila pe strada Soarelui.

În urma obtinerii avizelor de la detinători de utilităti, se vor avea în vedere recomandările acestora, dacă este cazul.

Lucrarile de constructie vor fi proiectate astfel incat sa nu fie afectate retelele de utilităti existente sau previzionate a fi construite in zona.

2.2.5 CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ A LUCRĂRII

Conform H.G.R. nr. 766/21-11-1997, Anexa nr. 3 - *Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor INCERC 1996*, **categoria de importanţă a construcţiei este "B" (construcţii de importanţă deosebită)** şi se va verifica la cerinţele: A4 – *Rezistenţă mecanică şi stabilitate pentru construcţii rutiere, drumuri, piste de aviaţie, poduri, tunele;* B2 – *Siguranţa în exploatare pentru construcţii rutiere, drumuri, piste de aviaţie, poduri, tunele;* D – *Igiena, sănătatea şi mediul.*

2.2.6 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIŢIEI PUBLICE

Obiectivele specifice sunt atinse prin implementarea proiectului privind construirea bretelelor de acces la localitatea Cumpana din autostrada A4, ceea ce duce la următoarele beneficii:
• Beneficii sociale:

- accesul rapid al mijloacelor de intervenţie pentru situaţii excepţionale salvare, politie, ISU (Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenţă);
- economie de timp pentru transportul persoanelor şi bunurilor;
- creşterea mobilităţii populaţiei;

• Beneficii de mediu:

- reducerea poluării prin scăderea suspensiilor în aer.

• Beneficii economice:
- economie de carburant.

Capitolul 3. STAREA TEHNICĂ A AUTOSTRAZII A4 ÎN ZONA AMENAJARII NODULUI RUTIER – SITUATIA EXISTENTĂ

Nodul rutier Cumpana, propus in cadrul studiului de fezabilitate, se suprapune cu traseul autostrazii A4, intre km 15+870 si km 16+820, calea 1, directia Ovidiu spre Mangalia(partea dreapta autostrada), sector de autostrada pe care se vor amenaja bretele de decelerare respectiv de accelerare, bretele ce sunt dimensionate in conformitate PD162-2002.

Traseul autostrazii A4, in zona de amenajare a viitorului nod este aliniament, autostrada fiind executata in mic rambleu (h≈1.50-2.0 m) cu sant marginal betonat.

In profil transversal, A4 este in profil de acoperis , cu panta transversala de 2.5% , cu zona mediana cu latimea de 3.0 m, parte carosabila de 4x3.75 m, banda de urgenta pe fiecare cale, cu latimea de 2x2.50 m, benzii de incadrare 4x0.50 m, acostamente cu latimea de 2x0.50 m si spatiu pentru amplasare parapet 2x0.75 m.

Pe zona expertizata este executat la marginea benzii de urgenta o rigola de acostament cu latimea de 60 cm, care descarca apele de pe platforma autostrazii, calea 1, prin casiuri din beton in santul de garda de la baza rambleului.

Culoarul autostrazii este imprejmuit cu gard metalic din plasa de sarma,iar in paralel cu ampriza autostrazii in afara imprejmuirii este amenajat un drum agricol vicinal care asigura accesul la terenurile agricole din zona adiacenta autostrazii. Terenul natural din vecinatatea autostrazii A4 este relativ plan, agricol. La circa 120 m de platforma autostrazii exista un cartier nou de locuinte, cu acces si prin strada Soarelui, strada care se va racorda la viitorul nod rutier.

In zona kilometrului 16+280, pe calea 1 a autostrazii A4, este amplasat un portal metalic, pe care este amplasat un panou VMS cu mesaje variabile pentru a informa participantii la trafic respectiv un stalp pe care este montat doua camere de video de supraveghere a traficului.

Conform planului de situatie intocmit cu amenajarea nodului rutier de catre proiecatnt la faza studiu de fezabilitate, portalul metalic si camerele video de supraveghere a traficului , vor ramane intre cele doua bretele proiectate, fara a fi afectate de amenajarea nodului rutier.

Evaluarea starii tehnice

Evaluarea starii tehnice a drumurilor în zona de amenajare s-a realizat prin identificare vizuale (cartarea drumurilor) si investigatii geotehnice.

Starea tehnica a drumurilor s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate si stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucţiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", anexa 6.

In urma evaluarii in amplasamentul lucrarilor pe autostrada A4, in zona km 16+700, pe sectorul de amenajare a benzilor de deccelerare/accelerare, starea tehnica a drumului este **BUNA**, fiind identificate usoare defectiuni la nivelul stratului de uzura pe banda 1, de tipul fisurilo/microfisurilor , pentru care administratorul drumului a intervenit prin colmatarea acestora cu mastic bituminous.

Strada Soarelui, insa este amenajata la nivel de imbracaminte asfaltica, cu strat asfaltic in grosime de 5-6 cm, asezat peste un strat din piatra sparta, starea tehnica fiind BUNA, dar structura rutiera nu este suficienta pentru preluarea traficului de calcul din zona nodului rutier de Nc=0.97 mos.

Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru amenajarea nodului Cumpăna

Inainte de a descrie solutiile de proiectare, trebuie mentionate prevederile din ord. MT nr. 1296, capitolul 5, "Dispoziţii finale", punctul 5.2: " În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor

sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee adânci, au lucrări grele de sprijinire şi consolidare, sunt în traversarea localităţilor cu numeroase accese şi prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condiţiile normelor ar necesita lucrări de volume mari şi costisitoare, exproprieri şi/sau demolări sau ar elimina posibilităţile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumurilor, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepţională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranţa circulaţiei, prevăzându-se măsuri corespunzătoare."

Aceste precizări sunt necesare in special la asigurarea elementelor geometrice prevazute în STAS 863/85 (în plan, profil longitudinal, viteze de proiectare, latimi ale platformei si partii carosabile etc).

4.1 Elementele geometrice in plan, lung si profil transversal

4.1.1 Traseul in plan

Traseul în plan al benzilor de accelerare si decelerare si a bretelelor de acces la autostrada, proiectate in cadrul studiului de fezabilitate, are o lungime totală de **1.106 m** şi este situat pe raza UAT Cumpana, judeţul Constanta. Conform prevederilor *Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice*, aprobate prin Ordinul nr. 1295/2017 al Ministrului Transporturilor, benzile de accelerare/decelerare si bretelele de acces proiectate se incadrează in **clasele tehnice I si III**.

Benzile de accelerare / decelerare proiectate se vor păstra în ampriza drumului existent si nu vor exista expropieri din proprietate privată, iar bretelele de acces din/la autostrada sunt amplasate atat pe domeniul public al comunei Cumpana cat si pe proprietati private, in acest sens fiind necesara achizitia de terenuri.

Traseul în plan al drumurilor

- pentru benzile de accelerare si decelerare se va pastra traseul initial al autostrazii prin largirea benzii de urgenta de la 2.50 m la 3.50/4.0 m;
- pentru bretelele de acces din (la) autostrada s-au respectat elementele geometrice aferente clasei tehnice III din STAS 863-85.

Traseul benzilor de accelerare si decelerare se desfasoara în aliniament, iar bretelele de acces la A4 sunt alcatuite din curbe cu razele de 110 m. Razele au fost alese astfel ca traseul să aiba o suprainaltare de maxim 4%. Amenajarea curbelor în plan orizontal şi vertical s-a realizat conform prevederilor STAS 863/85 – *Elemente geometrice ale traseelor*.

Viteza de proiectare recomandata pentru amenajarea bretelelor nodului rutier Campina, corespunzatoare unei drum de clasa tehnica III va fi de Vp=40 km/h iar pentru strada Soarelui , tinand cont de situatia din amplasament, se va adopta viteza de proiecatre de Vp=30 km/h avand in vedere ca strabate o zona cu locuinte.

In cadrul elaborarii studiului de fezabilitate, pentru bretelele de acces la comuna Cumpana au fost analizate 2 variante de acces in localitate.

In Varianta 1, se propune folosirea pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traverseaza A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei giratii:

- giratie "Cumpăna" - se amenajează la intersecția a doua drumuri locale situate in intravilanul comunei Cumpăna si face legătura cu DN39E prin strada Soarelui.

Asigurarea relațiilor dintre autostrada A4 și DN 39E:

- Relația București - Cumpăna se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională, apoi prin giratia "Cumpăna" amenajata la intersecția a doua drumuri locale. Traficul apoi se distribuie către celelalte direcții, respectiv Cumpăna si DN39.
- Relația Cumpănă - Mangalia si Agigea se face printr-o bretea unidirecțională care se desprinde din giratia "Cumpăna" si intra in banda de accelerare a autostrăzii A4.

- Relația Cumpăna - București se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională care pornește din giratia "Cumpăna", intra in banda de accelerare a autostrăzii A4, parcurge sensul giratoriu Agigea si se întoarce pe autostrada A4.

In Varianta 2, se propune folosirea pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traversează A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei intersectii in „T":

- intersectia "Cumpăna" - se amenajează la intersecția a doua drumuri locale situate in intravilanul comunei Cumpăna si face legătura cu DN39E prin strada Soarelui.

Asigurarea relațiilor dintre autostrada A4 și DN 39E:

- Relația București - Cumpăna se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională, apoi prin intersectia "Cumpăna" amenajata la intersecția a doua drumuri locale. Traficul se distribuie către celelalte direcții, respectiv Cumpăna si DN39.
- Relația Cumpănă - Mangalia si Agigea se face printr-o bretea unidirecțională care se desprinde din intersectia "Cumpăna" si intra in banda de accelerare a autostrăzii A4.
- Relația Cumpăna - București se realizează printr-o bretea cu cale unidirecțională care pornește din intersectia "Cumpăna", intra in banda de accelerare a autostrăzii A4, parcurge sensul giratoriu Agigea si se întoarce pe autostrada A4.

In cadrul studiului de fezabilitate, pentru realizarea investitiei se propune in Varianta 2, prin care se foloseste pasajul existent dispus pe DN39E, pasaj care traversează A4. Dirijarea traficului pe cele 2 relații se va realiza prin amenajarea unei intersectii in „T" cu strada Soarelui si drumul local.

In cadrul studiului de fezabilitate nu este analizata descarcarea traficului in DN 39E, prin strada Soarelui,respectiv de la amenajarea intersectiei in "T" a bretelelor nodului rutier cu strada Soarelui si drumul local, pana la DN39E.

Strada Soarelui, de la amenajarea intersectiei in "T" , pana in DN39E are o latime variabila a partii carosabile cuprinsa intre 4.60-5.00m(necesar minim 2x3.50 m),gabaritul existent fiind insuficient, conform planului topografic, iar structura rutiera existenta pe strada Soarelui este necorespunzatoare pentru traficul estimat pentru nodul rutier(Nc=0.97m.o.s.). De asemenea intersectia existenta in "T" dintre strada Soarelui si DN39E, face ca accesul in/din Dn 39E sa fie deficitar, cu risc major de producere a accidentelor rutiere, prin fortarea intersectiei pentru virajul de stanga in si din DN39E.

In cadrul studiului de fezabilitate, va trebui analizata si descarcarea traficului de la limita intersectiei bretelelor nodului rutier cu strada Soarelui/ drum local pana in DN39E, avand in vedere starea necorespunzatoare a strazii Soarelui din punct de vedere al elementelor geometrice in profil transversal9latime insuficienta), structura rutiera necorespunzatoare(6 cm strat asfaltic si aproximativ 20-30 cm strat din piatra) precum si intersectia in T dintre strada Soarelui/DN39E fara asigurarea corespunzatoare a virajelor de stanga in si din DN39E.

In cazul in care, amenajarea strazii Soarelui de la limita racordarii bretelelor nodului rutier pana in DN39E, este parte a altui proiect ce se va implenta da catre Comuna Comana, se va mentiona acest aspect in cadrul studiului de fezabilitate si se vor stabili conditiile minime de amenajare ce vor fi transmite autoritatilor locale, astfel incat nodul sa devina functional la darea in exploatare.

In cadrul expertizei tehnice pentru amenajarea in mod corespunzator a strazii Soarelui, de la limita intersectiei cu bretele nodului pana in DN39E, se vor adopta urmatoarele masuri:

- In plan si profil longitudinal, se vor asigura elementele geometrice in conformitatea cu STAS 863-85-Elemente geometrice ale traselor, pentru viteza de proiectare Vp=40km/h;

- In profil transversal se va asigura latimea minima a partii carosabile de 2x3.50 m(2 benzi de circulatie), delimitata cu borduri din beton de ciment 20x25 si trotuare pietonale cu latimea minima de 1.0 m;
- Se va adopta aceasi structura rutiera propusa in cadrul proiectului de amenajare a bretelelor nodului rutier, structura rutiera ce se va executa de la limita intersectiei Strada Soarelui/bretele nod si pana la intersectia cu DN39E;
- La intersectia strazii Soarelui cu DN39E, se propune amenajarea unei intersectii tip „T", cu amenajarea unei benzi speciale de viraj stanga din DN39E spre A4 sau amenajarea unei intersectii tip sens giratoriu, in conformitate cu Normativ AND 600-2010;

Calcul banda de decelerare si accelerare si bretele de acces la A4

Tronsonul de proiect ce cuprinde banda de decelerare și breteaua de acces la localitatea Cumpana se realizează între pozițiile kilometrice 15+870 - 16+370, iar tronsonul analizat care include breteaua de acces la autostrada A4 și banda de accelerare se desfașoară între pozițiile kilometrice 0+045 – 0+611 (Km 16+807 al autostrazii A4).

Conform prevederilor Normativului PD 162-2015 lungimea totală a benzii de decelerare este alcatuita din: banda de decelerare propriu-zisa, secțiunea de ieșire din flux în lungime de 75 m și pana de racordare în lungime de 75 m. Banda de accelerare are în componență secțiunea de accelerare, secțiunea de pătrundere în flux în lungime de 150 m și pana de racordare în lungime de 75 m.

Banda de decelerare și secțiunea de accelerare se calculeaza cu urmatoarele formule:

$$L_a = \frac{V_2^2 - V_1^2}{3{,}6^2 x 2a(1 \pm \frac{gi}{100})} = \frac{80^2 - 40^2}{3{,}6^2 x 2 * 0{,}8(1 + \frac{9{,}81 * 2}{100})} = 193{,}51 \rightarrow \mathbf{195}\ (m)$$

$$L_d = \frac{V_1^2 - V_2^2}{3{,}6^2 x 2d(1 \pm \frac{gi}{100})} = \frac{80^2 - 40^2}{3{,}6^2 x 2 * 1{,}5(1 - \frac{9{,}81 * 2}{100})} = 303{,}59 \rightarrow \mathbf{305}\ (m),$$

unde:

- V1 si V2 sunt vitezele initiale si finale la capetele sectoarelor, în km/h
- „a" si „d" sunt acceleratia si deceleratia (a = 0,8 m/s2, d = 1,5 m/s2)
- g = acceleratia gravitationala = 9,81 m/s2
- i = declivitatea în %

Lungimile totale ale benzilor de accelerare si decelerare, incluzand secțiunile de iesire/patrundere in flux si penele de racordare sunt:

$L_a$tot = 195 + 150 + 75 = **420 (m)**

$L_d$tot = 155 + 750 + 75 = **305 (m)**

- **Elemente tehnice de proiectare în plan**

Denumire sector drum	Km start	Km sfarsit	Lungime aplicabilitate [m]	Latime parte carosabila [m]	Panta parte carosabila	Acostamente; latime [m]	
					2,50%	stanga	dreapta
Banda decelerare	15+870,00	16+180,00	310,00	Var. 3,50 – 4,00	Stresina, dreapta	-	-

Bretea acces com. Cumpana	16+180,00	16+315,00	135,00	4,00	Streasina, dreapta	1,00	1,00
	16+315,00	16+370,00	55,00	7,00	Acoperis	1.00	1.00
Bretea acces la autostrada A4	0+045,00	0+100,00	55,00	7,00	Acoperis	1.00	1.00
	0+100,00	0+250,00	150,00	4,00	Streasina, dreapta	1,00	1,00
Banda accelerare	0+250	0+661	411,00	Var. 3,50 – 4,00	Stresina, dreapta	-	-

4.1.2 Traseul in profil longitudinal

Se recomanda pastrarea declivitatilor si racordarilor existente in plan vertical cu incadrarea pe cat posibil in pasul de proiectare corespunzator prevederilor STAS 863/1985. Proiectarea liniei rosii va tine cont de solutia proiectata pentru structura rutiera a drumurilor.

În profil longitudinal, benzile de accelerare si decelerare vor păstra panta si cotele autostrazii (cotele existente ale autostrazii fiind considerate cote obligate), iar bretelele de acces au fost adaptate la teren astfel incat sa nu existe volume mari de miscari ale terasamentelor. Profilul longitudinal se va studia ținând cont și de scurgerea apelor, astfel încât să se asigure evacuarea acestora în lungul drumului, și apoi către emisar.

Curbele verticale se vor adopta conform STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseelor.

4.1.3 Profilul transversal

Profilul transversal al drumurilor (lăţimea platformei, partea carosabilă, acostamente) s-a stabilit ţinând cont de prevederile Ordinul nr. 1296/2017 al Ministrului Transporturilor privind *Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor*. Caracteristicile geometrice ale fiecărui element de drum, precum și structura rutieră se vor proiecta conform profilelor transversale tip propuse in cadrul expertizei tehnice.

Profil transversal tip propus pentru amenajarea benzilor de deccelerare/accelerare:
- Parte carosabila minim 3.50-4.0m(prin largire banda de urgenta de la 2.50 m la 3.50/4.0m);
- Rigola de acostament 0.60 m;
- Fâșie parapete de protectie min 0.75/0.80 m(W2).

Profil transversal tip propus pentru bretele unidirectionale:
- Parte carosabila 4.00m;
- Banda de incadrare 2 x 0.25m;
- Acostamente 2x 0.75m(consolidate);
- Fâșie parapete de protectie min 2 x 0.80 m(W2).

Profil transversal tip propus pentru bretele bidirectionale:
- Parte carosabila 2x3.50m=7.0 m;
- Banda de incadrare 2 x 0.25m;
- Acostamente 2x 0.75m(consolidate);
- Fâșie parapete de protectie min 2 x 0.80 m(W2).

Profil transversal tip propus pentru strada Soarelui:
- Parte carosabila 2x3.50m=7.0 m;
- Trotuare pietonale 2x1.0 m.

4.2 Structura rutieră

Soluțiile pentru realizarea structurii rutiere a benzilor de deccelerare/accelerare sunt stabilite conform soluției de structura rutiera a autostrăzii existente A4, in conformitate cu proiectul

tehnic/dec/2019, intocmit de catre SC BETARMEX SRL,**plansa nr. TD/1601-Profil transversal tip nr.1** , documentatia fiind pusa la dispozitie de catre CNAIR SA.

Metodele de dimensionare a structurilor rutiere folosite în prezent în ţara noastră sunt următoarele:

- pentru structuri rutiere suple si semirigide noi, metoda cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177 - 2001;
- pentru structuri rutiere rigide noi, cu îmbrăcăminte din beton de ciment, metoda de dimensionare cuprinsă în Normativul de dimensionare a structurilor rutiere rigide, indicativ NP 081 - 02.

In vederea dimensionarii structurilor rutiere sunt necesare analizarea următoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul;
- Stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului;
- Alegerea alcătuirii sistemului rutier;
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard;
- Verificarea comportării sub trafic a structurii rutiere;
- Verificarea structurii la acţiunea fenomenului de inghet-dezghet.

Pentru construirea benzilor de accelerare/decelerare se propune realizarea urmatoarei structuri rutiere in conformitate cu structura existenta pe A4:

- strat de uzura tip MAS 16 — 4 cm
- strat de legătură tip BAD 22.4 — 6 cm
- strat de baza AB 31.5 — 15 cm
- Strat superior de fundaţie din piatra sparta amestec optimal — 45 cm
- Strat inferior de fundaţie din piatra sparta amestec optimal — 15 cm
- Strat de formă din pamant stabilizat cu lianţi — 20 cm

La momentul realizarii benzilor de accelerare si decelerare este necesara realizarea de casete in vederea asigurarii latimii minime de 3,50 m prevazuta in normativul PD 162-2015.

Astfel, de la marginea părţii carosabile existente(banda de urgenta) se va taia cu discul diamantat la distanta de min. 1,00 m, iar apoi se va excava până la adâncimea prevazută în proiect. Ulterior, pentru asigurarea stabilităţii terasamentului se vor realiza trepte de înfrăţire.

Pe lungimile benzilor de accelerare / decelerare se va freza pe adancimea de 4 cm stratul de uzura existent pe toata latimea benzii de urgenta inclusiv pe toata latimea benzii 1/calea 1(avand in vedere fenomenul de fisurare la nivelul stratului de uzura) , iar stratul de legatura existent se va freza 50 cm de la marginea taieturii spre axul autostrazii pe adancimea de 6 cm.

In vederea impiedicarii transmiterii fisurilor, intre structura rutiera existenta a autostrazii si benzile de accelerare/deccelerare, atat sub stratul de uzura cat si sub stratul de legatura, se va dispune geogrila antifisura.

Pentru construirea bretelelor de acces(de la desprinderea de A4) se propune realizarea urmatoarei structuri rutiere in doua variante:

Solutia 1-structura rutiera suplă

- strat de uzura tip MAS 16 — 4cm
- strat de legătură tip BAD 22.4 — 6 cm
- strat de baza AB 31.5 — 10 cm

- Strat superior de fundaţie din piatra sparta amestec optimal 20 cm
- Strat inferior de fundaţie din agregate naturale (piatra sparta) 25 cm
- Strat de formă din pamant stabilizat cu lianţi 20 cm

Solutia 2-structura rutiera semirigida

- strat de uzura tip MAS 16 4 cm
- strat de legătură tip BAD 22.4 6 cm
- strat de baza AB 31.5 8 cm
- Strat superior de fundaţie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 23 cm
- Strat inferior de fundaţie din agregate naturale (piatra sparta) 30 cm
- Strat de formă din pamant stabilizat cu lianţi 20 cm

Tinandu-se cont de structura rutiera a autostrazii A4 dar si de accesibilitatea materialelor, se recomanda optarea pentru executia bretelelor de acces - **Solutia I - structura rutiera supla.**

Pentru exectia structurii rutiere pe Strada Soarelui, se propune realizarea urmatoarei structuri rutiere dupa cum urmeaza:

Solutia 1-structura rutiera supla

- strat de uzura tip MAS 16 4 cm
- strat de legătură tip BAD 22.4 6 cm
- strat de baza AB 31.5 10 cm
- Strat superior de fundaţie din piatra sparta amestec optimal 20 cm
- Strat inferior de fundaţie din agregate naturale (piatra sparta) 25 cm
- Strat de formă din pamant stabilizat cu lianţi 20 cm

Acostamentele proiectate vor fi consolidate, dispuse pe bretelele de acces la autostrada si vor avea aceeeasi structura ca a drumului, executandu-se concomitent cu acesta. Intrucat bretelele de acces sunt preponderent in rambleu, adiacent acostamentelor se va prevedea cate o bancheta de pamant suplimentara utilizata la montajul parapetelor.

Din punct de vedere tehnic și economic pentru executia bretelelor de acces la nodul rutier, se recomandă **Solutia 1-structura rutiera supla**. Această soluție se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în utima perioadă pe lucrări similare, precum și faptul că păstrează configurația sistemului rutier existent. Totodată soluția are o viteză mai mare de execuție iar din experiența ultimilor contracte similare este mai economică din punct de vedere financiar. Solutiile alternative propuse desi asigura capacitatea portanta a structurii rutiere sunt solutii mai scumpe si presupun tehnologii de executie cu grad de dificultate sporit.

Se recomandă ca pe linia de tăiere a asfaltului existent pentru realizarea casetei (zona de racord cu asfaltul existent, să se dispună un geocompozit antifisură pe minim 1.00m lățime.

Geocompozitul antifisură va fi tip GCO și va respecta obligatoriu caracteristicile din tabelul 3 al normativului AND 592 (geocompozitele antifisură tip R + STR + B). Functiile indeplinite de geocompozitul antifisura trebuie sa fie conform standardului SR EN 15381 "Geotextile si produse inrudite" si AND 592 anume:

- STR – reducerea eforturilor (antifisura)
- R – armare
- B – bariera (sigilare)

Geocompozitul antifisura trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici tehnice:

- Rezistenta maxima la tractiune a geocompozitului pe directie longitudinala si transversala va fi de minimum 40 KN/m
- Elongatia la rupere va fi maxim de 5 %
- Retentia de bitum a geotextilului din materialul geocompozit va fi de 0,9 kg/m²
- Rezistenta la poansonare(CBR) sa fie minim 1700 N
- Rezistenta la poansonare dinamica sa fie maxim 40 mm
- Greutatea geotextilului din compozitia geocompozitului va fi cuprinsa intre 50 - 70 g/m²
- Greutatea totala a geocompozitului va fi de maxim 525 g/m².
- Densitatea filamentelor de polivinil alcool va fi de minim 1,20 Kg/dm³

4.3 Terasamente

Pentru asigurarea stabilitatii drumului este necesara înlaturarea umpluturii necorepunzatoare existente si refacerea corpului drumului cu material corespunzator. Lucrările de terasamente constau în săparea, transportul, aşternerea şi compactarea materialului necesar umpluturilor. Dacă volumul necesar pentru umplutură nu poate fi acoperit din deblee, materialul suplimentar necesar va fi luat din gropile de împrumut. Transportul pământului în ramblee sau alte zone de depunere va începe atunci când un număr suficient de utilaje de împrăştiere şi compactare operează la locul de depunere.

Atat pe sectoarele de drum în profil mixt unde înaltimea rambleului depaseste 0.60 m cât şi pe sectorul de autostradă unde se desface banda de urgenţe se vor realiza trepte de înfrăţire cu înalţimea de 0.30 - 0.50 m si o latime de min. 1.50 m. La realizarea acestor trepte de înfraţire se va acorda o atenţie deosebita compactării şi totodată se va avea în vedere ca panta transversală să fie de 4%.

După realizarea umpluturilor, pe taluzul cuprins între marginea banchetei de pamânt şi piciorul de rambleu se va dispune un strat de pamant vegetal în grosime de 20 cm. In vederea protejarii taluzului se vor amplasa georete de control erozional pe toata suprafata taluzului executat.

4.3 Scurgerea apelor si sisteme de drenaj

Scurgerea apelor în bune condiţiuni are un rol important în prevenirea degradărilor în structura rutieră. Astfel scurgerea apelor se va realiza prin pante trasversale şi longitudinale către sistemele de drenaj existente iar în cazul în care acestea vor fi afectate de amenajarea benzilor de decelerare/accelerare si a bretelelor de acces, acestea se vor reface prin continuizarea lor în vecinătatea taluzului executat, cu o soluţie similară cu cea existentă.

Pe benzile de accelerare si decelerare vor fi prevăzute rigole prefabricate de acostament care au rolul de dirijare a apelor pluviale către casiuri, iar mai apoi prin şanţul de gardă existent la emisar. Rigolele de acostament vor fi realizate din beton clasa C30/37, în grosime de 15 cm, dispuse pe un strat din nisip în grosime de 10 cm. Bancheta din pământ situată între rigola de acostament şi piciorul de sus al taluzului se va impermeabiliza cu beton clasa C30/37 in grosime de 10 cm, dispusa pe un strat de nisip.

La proiectarea sistemelor de colectare si evacuare a apelor, s-a avut in vedere stasul SR 10796-2-79 – „Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor", precum şi recomandarile prevazute in expertiza tehnica. Clasa betonului folosita la realizarea acestor constructii este C30/37, conform SR EN 206/2014. In acest sens, s-au prevazut: şanturi betonate, rigole de acostament şi casiuri. Sanţurile pereate se vor executa cu beton preparat în staţii fixe, nu pe şantier, pentru a avea garanţia unei lucrări de calitate, iar rigolele de acostament si casiurile vor fi prefabricate. Turnarea betonului se va face după ce s-a realizat sapatura si cofrarea la cotele prevazute în proiect.

Principalele caracteristici tehnici ale şanturilor şi rigolelor:

Nr. Crt.	Tip dispozitiv	Caracteristici
1.	Rigola acostament	- grosimea betonului este de 15 cm - grosimea stratului de nisip este de 10 cm - latime rigola acostament = 0.60 m
2.	Santuri trapezoidale 0.40 m	- grosimea betonului este de 10 cm - grosimea nisipului este de 5 cm - inaltimea santurilor este de 40 cm

Dirijarea, colectarea şi evacuarea apelor se va face gravitaţional - prin sistemul centralizat de pante, atât longitudinale cât şi transversale, ale căii spre șanțuri și rigole. Domeniul de aplicare a sistemelor de colectare si evacuare a apelor meteorice si pluviale va fi detaliat ulterior in cadrul memoriului, pentru fiecare tronson in parte.

- **Podete transversale**

Pentru dirijarea şi evacuarea apelor meteorice si pluviale colectate de şanţurile şi rigolele proiectate este necesară construirea unor noi podetele casetate transversale. Pentru podetele casetate, se vor utiliza cadre P2, iar fundaţia, timpanele şi camera de captare se vor executa din beton de ciment clasa C30/37 turnat monolit în cofraje fixe. Evacuarea apelor colectate în șanțuri și rigole se va face prin intermediul dispozitivelor transversale, aplicabilitatea acestora pentru fiecare drum in parte fiind detaliata ulterior.

Nr. Crt.	Poz. Km	Tip dispozitiv	Lungime [m]	Observatii
1	16+200	Podet casetat P2	32,40	Alcatuire: Camera de cadere + 26 cadre P2 + 2 elemente de capat CP2' + o pereche de aripi A0
2	0+210 (16+358 pe A4)	Podet casetat P2	32,40	

4.4 Siguranța circulației

Semnalalizarea prevazută constă în plasarea de indicatoare pentru orientarea și reglementarea circulației pe benzile de accelerare/decelerare și pe aratelele de acces la autostrada (forma și dimensiunile indicatoarelor sunt conform SR 1848/1-2011), precum și marcaje bicomponente pe partea carosabilă menite să întarească și să completeze semnificația semnelor de circulație plantate.

Marcajele rutiere se vor proiecta astfel încât să asigure dirijarea și orientarea vehiculelor completând semnificatia indicatoarelor de circulatie, astfel încât sa fie asigurate condițiile de desfășurare a circulației în condiții de siguranță. Marcajele bicomponente vor fi atât longitudinale, pentru separarea sensurilor de circulatie și a benzilor, cât si transversale, pentru semnalizarea spațiilor de interzicere și a marcajelor diverse. Formele și dimensiunile marcajelor, locul lor de amplasare vor respecta prevederile SR 1848-7/2015. Pentru modernizarea drumurilor vor fi alocate un număr suficient de indicatoare, indicatoare care vor fi poziționate conform planurilor de situație, în concordanță cu cerințele adminstratorului drumului.

Capitolul 5. Concluzii – Raport de expertiză tehnică

Fundamentata pe o baza completa de date, obtinute in urma observatiilor si investigatiilor efectuate in amplasamentul obiectivului, Expertiza Tehnica a scos in evidenta masurile necesare pentru a se interveni in scopul imbunatatirii conditiilor de circulatie, si implicit a sigurantei circulatiei, prin amenajarea nodului rutier Cumpana si masurile ce se impun pentru proiectarea si executia lucrarilor expertizate.

In continuare prezentam concluziile Expertizei Tehnice.

Cu privire la traseul in plan

Caracteristicile geometrice ale traseului in plan ofera conditii pentru realizarea lucrarilor de amenajare a nodului rutier Cumpana in Varianta 2, prin amenajarea benzilor de decelerare/accelerare si a bretelelor de acces ,amenajarea intersectiei in "T" cu strada Soarelui si drumul local, tinand cont de conditiile exixtente in amplasament si cu respectarea prevederilor STAS 863-85.

Se va clarifica in cadrul studiului de fezabilitatea, solutia de descarcare a traficului prin strada Soarelui, tinand cont de faptul ca latimea existenta a strazii este cuprinsa intre 4.60-4.90 m(gabarit insuficient fata de minimul de 6.0-7.0 m) iar structura rutiera este insuficienta, cu capacitate portanta scazuta care nu poate prelua traficul de calcul.

Cu privire la profilul in lung

Se recomanda pastrarea declivitatilor si racordarilor existente in plan vertical cu incadrarea pe cat posibil in pasul de proiectare corespunzator prevederilor STAS 863/1985. Proiectarea liniei rosii va tine cont de solutia proiectata pentru structura rutiera a drumurilor.

În profil longitudinal, benzile de accelerare si decelerare vor păstra panta si cotele autostrazii (cotele existente ale autostrazii fiind considerate cote obligate), iar bretelele de acces au fost adaptate la teren astfel incat sa nu existe volume mari de miscari ale terasamentelor. Profilul longitudinal se va studia ținând cont și de scurgerea apelor, astfel încât să se asigure evacuarea acestora în lungul drumului, și apoi către emisar.

Curbele verticale se vor adopta conform STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseelor.

Cu privire la elementele in profil transversal

Profilul transversal al drumurilor (lățimea platformei, partea carosabilă, acostamente) s-a stabilit ținând cont de prevederile Ordinul nr. 1296/2017 al Ministrului Transporturilor privind *Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.* Caracteristicile geometrice ale fiecărui element de drum, precum și structura rutieră se vor proiecta conform profilelor transversale tip propuse in cadrul expertizei tehnice.

Deformabilitatea si stabilitatea sistemului rutier

Procesul de degradare a structurii rutiere se manifesta, in mod frecvent, prin aparitia unor degradari la nivelul stratului de uzura, sub forma de fisuri, microfisuri sau crapaturi care pot duce la degradarea accentuata a stratului de rulare.

Se recomanda realizarea unei structuri rutiere in Soluția 1 descrisa in capitolul 4.2 Structura rutiera, din prezenta expertiza, respectiv executia structurii rutiere existente pe A4 pentru realizarea benzilor de decelerare/accelerare prin executia casetelor de largire a benzi de urgenta.

Cu privire la scurgerea apelor; santuri si rigole; podete

Zona drumurilor, incluzand lucrarile de terasamente si celelalte constructii rutiere, este expusa actiunii permanente a apei. Infiltrarea si acumularea apei in corpul drumurilor, provoaca scaderea capacitatii portante si degradarea, inevitabila, in timp, a structurii rutiere.

Apa care actioneaza asupra terasamentelor si a celorlaltor constructii rutiere provine din precipitatiile atmosferice, prin apele siroite pe suprafata carosabila.

Pe benzile de accelerare si decelerare vor fi prevăzute rigole prefabricate de acostament care au rolul de dirijare a apelor pluviale către casiuri, iar mai apoi prin șanțul de gardă existent la emisar. Rigolele de acostament vor fi realizate din beton clasa C30/37, în grosime de 15 cm, dispuse pe un strat din nisip în grosime de 10 cm. Bancheta din pământ situată între rigola de acostament și piciorul

de sus al taluzului se va impermeabiliza cu beton clasa C30/37 in grosime de 10 cm, dispusa pe un strat de nisip.

Se vor executa santuri de scurgere pe bretele de acces al nodului rutier si podete de scurgere pentru continuizarea acestora in lungul autostrazii catre emisari naturali.

Siguranta in exploatare

Garantia sigurantei in exploatare o constituie adoptarea in proiect a unor solutii modeme, care sa tina cont de particularitatile drumurilor.

Siguranta in exploatare este obiectivul prioritar al administratorului, de aceasta depinzand intreaga activitate legata de circulatia pe strazile publice.

Siguranta in exploatare depinde nu numai de standardul si de calitatea suprafetei de rulare ci si de lucrarile conexe, de modul de amenajare a nodului rutier, de functionarea sistemelor de scurgere a apelor, de semnalizari, de marcaje, si de toate celelalte masuri intreprinse pentru siguranta si desfasurarea normala a traficului.

Managementul traficului pe timpul executiei lucrarilor

In cea mai mare parte lucrarile de amenajare a nodului rutier se vor executa sub circulatie, pe banda de urgenta, pe tronsoane bine stabilite, in concordanta cu tehnologia de executie.

Pentru aceasta se va intocmi un plan de management a traficului si vor fi stabilite masurile speciale de siguranta care vor fi aplicate pe timpul executiei lucrarilor.

Toate punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzator legislatiei rutiere si a celei de protectie a muncii.

Sanatatea oamenilor si protectia mediului

Prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei sau datorate realizarii noii investitii propuse se va realiza conform O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Legea nr. 107 / 1996 – Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr 462/1993 pentru aprobarea Conditiilor tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici de surse stationare.

Masurile ce trebuiesc luate consta din masuri pentru protectia apelor, atmosferei, solului, protectia la zgomot, siguranta si sanatatea oamenilor si regimul deseurilor in timpul executiei si după.

Documentaţia de proiectare va trebui să detalieze soluţiile tehnice, prevăzând tehnologii de execuţie moderne şi eficiente economic. Documentaţia va conţine măsuri pentru protecţia mediului.

Va fi asigurat accesul la proprietăţi pe toată durata execuţiei.

Vor fi corelate lucrările de strada cu instalaţiile edilitare din zonă.

La execuţia lucrărilor se vor respecta prescripţiile şi normele de protecţie a muncii şi de prevenire a incendiilor.

Lucrările recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafaţă, vegetaţiei, nivelului de zgomot, microclimatului sau populaţiei.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influenţe favorabile asupra factorilor de mediu cât şi din punct de vedere economic şi social în strânsă concordanţă cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătăţirea condiţiilor de circulaţie ce apar în urma realizării lucrărilor.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă trei ani.

Noiembrie 2022

EXPERT TEHNIC

Ing. Iulian Pana

Documente de referință

I. LEGISLATIE

Legea 177/2015 pentru modificarea si completarea Legii 10/1995	privind calitatea în construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
O.U.G. 195/2005	Ordonanata de Urgenta a Guvernului privind protectia mediului
O.U.G. 195/2002	Ordonanata de Urgenta a Guvernului privind circulatia pe drumurile publice
H.G. 1391/2006	Hotararea Guvernului pentru aprobarea regulamentului de aplicare a Ordonantei de Urgenta 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restrictiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă.
Ordinul 50-1997	Ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile rurale
STAS 10144/1-6-90-91	Strazi.Prescriptii de proiecatre.
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări.
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere.
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
H.G. 742/2018	Hotararea guvernului pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitatea a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
H.G. 845/2018	Hotărârea Guvernului pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național
H.G. 766/1997	Hotararea Guvernului pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
Legea 198/2015 privind aprobarea OUG 7/2010 pentru modificarea O.U.G. 43-1997	Ordonanta de urgenta privind regimul drumurilor

II. STANDARDE

II.1 Proiectare si executie lucrari de terasamente

STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 12253-84	Lucrari de drum. Stratul de forma. Conditii tehnice generale de calitate
AND 530:2012	Instructiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de formă la drumuri.

II.2 Stratul de forma

STAS 10473/1:1987	Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment
STAS 10473/2:1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
STAS 12.253:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate.

II.3 Drenarea apelor de suprafata si sisteme de descarcare. Proiectare si constructie

STAS 10796/1:1977	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 10796/2:1979	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție.
STAS 10796/3:1988	Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.
PD 85-2002	Drenare. Standarne Nationale

II.4 Protectia taluzurilor si santurilor. Proiectare si executie

STAS 2916/1987	Lucrari de drumuri si cai ferate.Protejarea taluzurilor si santurilor. Prescriptii generale de proiectare
STAS 11210/1988	Lucrări de drumuri. Plantatii rutiere. Prescriptii generale de proiectare

II.5 Straturi de baza si fundatii

STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 8840-83	Lucrări de drumuri. Fundatii din pamaturi stabilizate mecanic. Conditii generale de calitate.
STAS 10473/1:1986	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiţii tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2:1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare şi încercare.
SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminţi bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Condiţii tehnice de calitate.
CD 147-2002/revizuit in 2013	Normativ pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de termocentrala
CD 29-79	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executia fundatiilor pentru lucrari de drumuri din pamanturi stabilizate cu ciment
CD 127-2002	Instructiuni tehnice de proiectare si executie a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianti puzzolanici
CD-148-2003	Ghidul metodologic pentru executarea fundatiilor din balast prin compactarea prin metoda optimizarii umiditatii
SR EN 12620+A1:2008	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiţii tehnice de calitate.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate naturale şi piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiţii tehnice de calitate.

II.6 Imbracaminti bituminoase la cald. Proiectare si constructie

SR EN 13108-1:2016	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 1 Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5: 2016	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 5 Beton asfaltic cu conţinut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-7:2016	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20: 2016	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2016	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 21: Controlul producţiei în fabrică.
SR EN 13808:2013	Bitum şi lianţi bituminoşi. Cadrul specificaţiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR 179:1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiţii generale de calitate.

SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminţi bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Condiţii tehnice de calitate.
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare.
STAS 1598/1-1989	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminţilor la lucrări de construcţii noi şi modernizări de drumuri. Prescripţii generale de proiectare şi de execuţie.
STAS 1598/2-1989	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminţilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripţii generale de proiectare şi de execuţie.

II.7 Altele

STAS 1709/1:1990	Adâncimea de îngheț in complexul rutier.Prescripţii de calcul
STAS 1709/2:1990	Prevenirea și remedierea degradarilor din îngheț dezgheț. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație.Metoda de determinare
STAS 2900 – 1989	Lucrări de drumuri. Lăţimea drumurilor.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafeţelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1. Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeţei îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4. Metode de măsurare a aderenţei unei suprafeţe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafeţelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7. Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcăminţilor rutiere: încercarea cu dreptar.
PD 177:2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor suple şi semirigide (metoda analitică).
STAS 9095-90	Lucrari de drumuri. Pavaje din piatra bruta sau bolovani

II.8 Reglementari tehnice

Ordinul MT nr. 1293/2017(43/1998)	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor

Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
STAS 10144/1-90	Strazi.Profiluri transversale. Prescriptii de proiectare.
STAS 10144/3-91	Strazi.Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare.
AND 547:2013	Normativ pentru prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.
AND 559:1999	Normativ privind aplicarea soluţiei antifisură din mortar asfaltic.
AND 560:1999	Normativ privind aplicarea soluţiei antifisură din mixturi asfaltice cu volum ridicat de goluri.
AND 563:2001	Instrucţiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeităţii suprafeţelor drumurilor cu ajutorul analizatorului de profil longitudinal APL 72.
AND 565:2001	Instrucţiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeităţii suprafeţelor drumurilor cu ajutorul bump integratorului B.I.
AND 592:2014	Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice.
AND 605:2016	Normativ privind realizarea mixturilor asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă.
AND 504-2007	Normativ privind revizia drumurilor publice
AND 539-2002	Normativ privind realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloza destinate executarii imbracamintilor asfaltice
AND 540-2003	Normativ pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintii pentru structuri rutiere si semirigide
AND 546-2013	Normativ privind executia la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod
ADN 561-2001	Instructie privind plantatiile rutiere
AND 577-2002	Normativ pentru executia si controlul hidroizolatiei la poduri
AND 554-2002	Normativ pentru intretinerea si reparatia lucrarilor pentru drumuri publice
CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
P130-1999	Normativ privind comportarea in timp a constructiilor

AND 525-2013	Normativ privind protectia drumurilor publice pe timp de iarna, combaterea alunecarilor si a inzapezirii
AND 603-2012	Ghid privind conditiile se iluminat pe drumurile nationale si autostrazi
AND 604-2012	Ghid privind planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de orientare si informare pentru asigurarea continuitatii, uniformitatii si cognidcibilitatii acesteia.