

**CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE**

Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA

Tel/fax: 0723369639 / 0378102864,

E-mail: consit@gmail.com

Nr. certificat : 1126
ISO 9001 :2008Nr. certificat : 1008
ISO 14001 :2004Nr. certificat : 1946
OHSAS 18001 :2007

STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU:

**"Modernizare DJ 203 E Cazanesti - Cocora km 0+000 - km 12+800, Judet
Ialomița",
contract 8201/12.11.2015**



VOLUM 1.1 PIESE SCRISE

BENEFICIAR:

Data:

România / Judetul IALOMITA

JUDETUL IALOMITA

Decembrie 2015

LISTA DE SEMNATURI

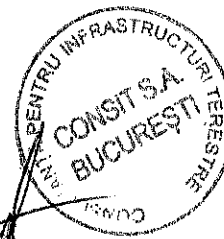
PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

**"Modernizare DJ 203 E km 0+000 – 12+800, Judet Ialomita",
contract 8201/12.11.2015**

BENEFICIAR: JUDETUL IALOMITA

FAZA DE PROIECTARE: S.F.

DIRECTOR GENERAL: Ec. Marius Dan Borocan



SEF PROIECT: Ing. Lucian Saia

INTOCMIT: Ing. Lucian Saia

DATA: DECEMBRIE 2015



BORDEROU

" Modernizare DJ 203 E km 0+000 – 12+800, Judet Ialomita ",
contract 8201/12.11.2015

BENEFICIAR: JUDETUL IALOMITA
FAZA DE PROIECTARE: S.F.

PARTE SCRISA:

- LISTA DE SEMNATURI
- BORDEROU
- MEMORIU TEHNIC
- CATEGORIA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI
- INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
- DEVIZ GENERAL
- ANEXA 1 - LISTA DE CANTITATI
- ANEXA2 - VERIFICARE STRUCTURA RUTIERA
- ANEXA3 – VERIFICAREA ADANCIMII DE INGHET DEZGHET

PARTE DESENATA:

- | | | |
|--------------------------|---------------|-------------------|
| ➤ PLAN DE ANSAMBLU | PA01 | SC. 1:50000, |
| ➤ PLAN DE SITUATIE | PS1-PS34 | SC. 1:1000, |
| ➤ PROFIL LONGITUDINAL | PL1-PL38 | SC. 1:1000, 1:100 |
| ➤ PROFIL TRANSVERSAL TIP | PTT01-PTT06 | SC. 1:50, 1:100 |
| ➤ DETALII GENERALE | DET01 – DET03 | SC. 1:50, 1:100 |

Intocmit,
Ing. Lucian SAJA

Sef proiect,
Ing. Lucian SAJA



MEMORIU TEHNIC

I. DATE GENERALE

I.1 Denumirea obiectivului de investitie

"Modernizare DJ 203E, Cazanesti – Cocora, km.0+000-12+800", contract 8201/12.11.2015

I.2 Amplasamentul

DJ203E, judetul Ialomita

I.3 Titularul investitiei

JUDETUL IALOMITA

I.4 Beneficiarul investitiei

JUDETUL IALOMITA

I.5 Elaboratorul documentatiei

CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE CONSIT S.A.

I.6 Faza de proiectare

STUDIU DE FEZABILITATE

II. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1 Situatia existent a obiectivului de investitie

2.1.1 Starea tehnica

Drumul propus pentru modernizare este cuprins intre km 0+000 si km 12+800, DJ 203E, se afla amplasat in centrul teritoriului administrativ al judetului Ialomita si traverseaza teritoriul administrativ al localitatilor Cazanesti si Cocora.

Oraşul Cazanesti se află în zona centrală a judeţului, pe malul stâng al râului Ialomiţa. Prin oraş trece şoseaua naţională DN2A, care leagă Slobozia de Urziceni. Din acest drum, la Căzăneşti se ramifică drumul judeţean DJ203E, care duce la Cocora

Localitatea Căzăneşti, este aşezat în partea centrală a judeţului Ialomiţa, învecinându-se cu comunele: - Reviga (nord-est) - Cocora (nord) - Muntei-Buzău (vest) - Clochina (sud). Cadrul natural aparţine luncii Ialomiţei şi Bărăganului Padinei. Se află la distanţă de 32 km faţă de Municipiul Slobozia, reşedinţă de judeţ şi la 34 km de Municipiul Urziceni -Transportul este asigurat pe ruta DN 2A Bucureşti-Slobozia, ce traversează localitatea şi calea ferată pe linia Urziceni-Slobozia din Gara Căzăneşti.

Proiectul are ca obiect modernizarea drumului judeţean DJ203E, pe tronsonul situat între km.0+000 (loc. Cazanesti) si km.12+800 (loc. Cocora), avand drept scop cresterea gradului de siguranta, a vitezei de deplasare si imbunatatirea conditiilor de transport.

Drumul judetean DJ203E pe zonele in localitate prezinta aceiasi platforma ca in afara localitatilor, pe aceste sectoare drumul fiind marginit partial de santuri existente din pamant si spatii verzi pe care sunt amplasate retelele de utilitati (retea aeriana electrica, alimentare cu apa, local canalizare menajera).

Pe intreaga lungime traseul drumului judetean este bine definit nefiind necesare corectii de traseu sau propunerea unor sectoare de ocolire.

Lucrarile pentru "Modernizare DJ 203E, Cazanesti – Cocora, km.0+000-12+800" se vor desfasura numai in ampriza drumului, nefiind necesare exproprii sau demolari de cladiri.

Cele mai frecvente degradari intalnite in prezenta expertiza, sunt specifice drumurilor asfaltate cu imbracaminti bituminoase usoare (IBU) si anume : gropi, fagase faiantari, crapaturi , fisuri, pelade , denivelari , degradari de margine cauzate de imbatranirea asfaltului sub actiunea razelor ultraviolete si a factorilor de mediu (temperaturi ridicate si fenomenul de inghet – dezghet), a traficului si nu in ultimul rand de o descarcare deficitara a apelor pluviale care duce la siroiri ale acestora de suprafata sau stationarii indelungate a acestora pe partea carosabila si infiltrarea prin fisuri si crapaturi sau gropi in corpul drumului diminuand capacitatea portanta.

In plan, DJ 203E km 0+000 – km 12+800 se prezinta sub forma unei succesiuni de alinamente si curbe cu raze variabile. Drumul evolueaza in zona de ses cu culmi domoale. De asemenea, la km 2+300 drumul judetean traverseaza calea ferata Urziceni – Slobozia, la km 2+300 drumul paraseste localitatea iar intre km 2+800 si km 3+400 drumul este flancat pe partea dreapta de padure iar stanga de terenuri agricole. Pana la final la intersectia cu drumul judetean DJ 102H drumul se desfasoara in alinament.

In profil longitudinal, drumul se prezinta sub forma unei succesiuni de pante si rampe cu declivitati variind intre 0% si 3%, aceasta variatie fiind evidenta in zona garii pana la iesirea din localitate.

In profil transversal drumul se prezinta cu o parte carosabila de 6,0 m incadrata cu doua acostamente de cca. 1,0 m neconsolidate.

Profilul transversal este amplasat in general la nivelul terenului, dar pe zona garii intre km 1+700 – 2+000 unde trumul este in rambleu cu inaltimea de circa 2,00 m.

Sistemul rutier existent prezinta degradari de tipul: faiantari, burdusiri, crapaturi longitudinale si transversale, plombe, fisuri, gropi, fagase cu nivele de severitate (M si R), exudari etc. Exista si o portiune buna cu un strat asfaltic mai nou de la intersectia cu drumul national si pana la km 1+400 .

Aceste degradari au ca principala cauza factorii de clima si traficul dar si invecchirea straturilor asfaltice.

Apele pluviale cu circulatie dezordonata pe partea carosabila dar si descarcarea lor deficitara la emisari, este cauzata de lipsa sau colmatarea in general a dispozitivelor de colectare, dirijare si evacuare a apelor (santuri, rigole, podete, etc.), si reprezinta un factor definitoriu in ceea ce priveste aparitia si dezvoltarea derectelor de suprafata si de structura. Pe traseul studiat s-au identificat la km 12+585 un podet alcatuit din doua tuburi de 1000 peste un canal de irigatii. Santurile, ca urmare a neantretinerii lor in timp sunt in general colmate .

Observatii la situatia existenta:

Traseul analizat are pe toata lungimea lui o imbracaminte bituminoasa aflata intr-o stare de degradare avansata (exceptie sectorul de la km 0+000 la km 1+400 – asfalt recent). Din cauza acestei situatii se impune pe marea majoritate a kilometrilor analizati refacerea integrala a imbracamintii asfaltice.

In mare parte Intersectiile cu drumurile judetene, comunale, drumuri de exploatare, sau alte drumuri nu sunt amenajate si lipsesc podetele in cea mai mare parte sau sunt colmate si deci nu se asigura o scurgere corespunzatoare a apelor in lungul drumurilor. In localitati, accesele in curti lipsesc, iar acolo unde exista lipsesc podetele necesare pentru aceste accese.

Exista si podete care au lungimi mici in special cele cu deschiderea sub 1000 mm. Santurile, lipsesc in cea mai mare parte, exceptie facand zona localitatilor unde exista zone amenajate cu santuri, dar pe cea mai mare parte a traseelor acestea sunt colmate, au adancime mica.

Fata de cele de mai sus mentionate, in cadrul proiectului, se vor lua masuri pentru reabilitarea podetelor existente, se vor inlocui cele existente si degradate sau cu deschidere insuficienta, se vor realiza podete tubulare la drumurile laterale si la intrarile in curti, se vor realiza santuri de beton in intravilanul localitatilor strabatute si santuri de pamant in afara lor.

Semnalizarea rutiera pe aceste drum este insuficienta iar pe anumite sectoare lipseste.

Pentru siguranta circulatiei pe langa semnalizarea in plan orizontal si in plan vertical se vor repara bornele kilometrice si reface bornele.

2.1.2 Valoarea de inventar a constructiei

Valoarea de inventar a constructiei se va completa printr-o anexa de catre Consiliul Judetean Ialomita.

2.1.3 Actul doveditor al fortei majore

Nu este cazul

2.2 Concluziile raportului de expertiza tehnica

Expertiza a fost intocmita de Dr. Ing. Marin George Catalin in luna Decembrie 2015 in conformitate cu Legea 177/2015 care completeaza Legea 10 /1995 privind Calitatea in Constructii si a Hotararii Nr. 925 /1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor si are valabilitate 2 ani de la redactare, daca nu se produc modificari majore ca urmare a unor calamitati naturale, care pot modifica datele prezentate in cadrul acestora.

In cadrul expertizei dimensionarea grosimii straturilor de ranforsare s-a efectuat conform prevederilor „Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) ind. PD 177-2001”. Aceasta metoda consta in stabilirea comportarii sistemului rutier in punctele critice la solicitarea osiei standard 115kN si anume calculul deformatiei specifice de intindere la baza straturilor bituminoase si a deformatiei specifice verticale de compresiune la nivelul patului drumului si compararea cu valorile admisibile.

Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de:

- tipul pamantului – P5 (conform STAS 1243)
- tipul climateric al zonei in care este situat drumul – I (conform hartii cu tipurile climaterice de pe teritoriul Romaniei stabilit dupa repartitia indicelui de umiditate I_m)
- regimul hidrologic al complexului rutier – 2b (corespunzator conditiilor hidrologice defavorabile, conform STAS 1709/2 pentru sectoare de drum situate in rambleu cu inaltimea sub 1 m, la nivelul terenului, in profil mixt sau debleu)

Traficul desfasurat pe drumul investigat are componenta de tranzit dar si locala de acces catre proprietati, sau societatile cu caracter lucrativ din zona, terenuri agricole etc., dar viitoarea amenajare a drumului va impulsiona dezvoltarea activitatilor economice in zona ceea ce va genera trafic suplimentar.

Astfel traficul, este preponderent compus din turisme si autovehicole utilitare mici cu sarcina de pana la 3,5 t dar si vehicule cu sarcina pe osie de 11,5 t. Se estimeaza o crestere a traficului pe viitorii 10 ani la o valoare $N_c = 0,15-0,30$ m.o.s ce incadreaza drumul investigat la trafic mediu.

Conform acestor date, drumul se incadreaza in clasa tehnica IV.

Traficul de perspectiva luat in considerare la dimensionarea structurii rutiere are valoarea de 0,30 m.o.s.

Proiectarea lucrarilor de drum s-a facut in urma expertizei tehnice, a studiului geotehnic, ridicarilor topografice si dimensionarii structurii rutiere care sa indeplineasca conditiile de verificare la un trafic de perspectiva de 10ani (2016 – 2026), si la actiunea fenomenului de inghet – dezghet, solutia prezentata mai jos, fiind solutia optima din punct de vedere tehnic si recomandata de expert:

- intre km.0+000 si km.1+400 solutia de executie a sistemului rutier, in concordanta cu raportul de expertiza tehnica, are o structura rutiera tip flexibila si are urmatoarea alcatuire:
 - 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16;
 - Structura rutiera existenta.
- intre km.1+400 si km.12+782 solutia de executie a sistemului rutier, in concordanta cu raportul de expertiza tehnica, are o structura rutiera tip flexibila si are urmatoarea alcatuire:
 - 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16;

- 6 cm strat de legatura din binder de criblura tip BAD20;
 - 20 cm strat de fundatie superior de piatra sparta amestec optimal;
 - 10cm frezare mixturi asfaltice existente si folosirea acestora ca strat inferior de fundatie (in completare la structura existenta).
- Pe ambele tronsoane solutia de executie a sistemului rutier in caseta pentru asigurarea partii carosabile de 6.0m si banda de incadrare de 2x0.25m, are o structura rutiera tip flexibila si are urmatoarea alcatuire:
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16;
 - 6 cm strat de legatura din binder de criblura tip BAD20;
 - 20 cm strat de fundatie superior de piatra sparta amestec optimal;
 - 30 cm fundatie din balast;
 - 10cm frezare mixturi asfaltice existente si folosirea acestora ca strat inferior de fundatie (in completare la structura existenta).

Expertul, in cadrul expertizei intocmite, recomanda solutia de mai sus, cu mentiunea ca structura rutiera propusa a fost aleasa pe criteriul verificarii acestora la inghet-dezghet, si la un interval de maxim 5 ani covorul asfaltic BA16 de 4cm va fi frezat si inlocuit cu unul nou de minim 4cm, aceasta datorita pierderii capacitatii portante prin actiunea razelor solare, a inghet-dezghetului, etc.

III. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza

Datorita situatiei existente a drumului judetene DJ203E a fost necesara modernizarea acestuia, operatie ce va cuprinde urmatoarele lucrari:

➤ **Lucrari de sporire a capacitatii de circulatie, imbunatatirea capacitatii portante si sporirea gradului de confort si siguranta** prin aducerea traseului existent la 2 benzi de circulatie de 3,00m cu imbracaminte din beton asfaltic; totodata se vor realiza si acostamente de 1,00m, din care, banda de incadrare de 0,25m; acostamentele se vor amenaja cu structura rutiera noua prin realizarea a doua casete de largire (stg. si dr.)

➤ **Lucrari de sporire a capacitatii de circulatie la intersectiile existente** prin amenajarea acestora cu marcaje si indicatoare rutiere noi, cu incadrarea in limitele de proprietate existenta.

➤ **Lucrari de siguranta circulatiei** materializate prin montarea de parapeti metalici de tip semigreu si greu, operatie corelata cu lucrarile pentru realizarea semnalizarii (atat in plan orizontal cat si in plan vertical) si a marcajelor; se vor realiza treceri de pietoni ce vor fi semnalate cu indicatoare cu LED-uri ce vor fi alimentate cu panouri solare; se vor realiza spatii de parcare, spatii pentru statiile de autobuz/microbuz.

➤ **Lucrari pentru scurgerea apelor pluviale;** se vor realiza podete noi si se vor reabilita podete existente - transversale drumului, se vor realiza santuri beton in intravilanul localitatilor; se vor realiza santuri de pamant numai in extravilanul localitatilor; in dreptul acceselor la proprietati si la drumurile laterale se vor monta podete tubulare pentru asigurarea continuitatii santurilor.

Suprafata si situatia juridica a terenului ce ar urma sa fie ocupat de obiectivul de investitie
Lucrarile se executa pe amplasamentul existent al DJ203E.

Studii topografice

Studiile topografice s-au executat utilizand echipamente moderne si programe adecvate lucrarilor de drumuri. Au fost realizate in sistem Stereo 70 plan de referinta Marea Neagra 1975, respectand normativele impuse de Oficiul National de Cadastru, Geodezie si Cartografie.

Toate detaliile culese in teren au fost transpuse pe planuri de situatie scara 1:1000.

Deasemenea, conform temei de proiectare, ridicarile topografice au avut ca obiect si retelele de utilitati publice (apa, canal, electrice, gaze) aflate in vecinatatea drumului – posibil a fi afectate de lucrarile de reabilitare.

Ridicarea detaliilor a fost facuta astfel incat sa se poata obtine fisiere care au fost prelucrate ulterior cu programe de specialitate, realizandu-se modelul digital al terenului, pe care au fost studiate si definitive traseele strazilor propuse pentru reabilitarea sistemului rutier.

Cu ajutorul modulului de lucrări topografice al programelor de specialitate s-a realizat analiza terenului, planul de situatie digital al terenului, profilul longitudinal prin axul proiectat al traseului si profile transversale in punctele de interes pentru proiectantul de specialitate.

Studii geotehnice

a. Geologia zonei

Pentru stabilirea caracteristicilor geofizice ale terenului au fost intocmite "Studii geotehnice" de catre P.F.A. Marinescu Ion, care au stabilit urmatoarele:

➤ tronsonul studiat face parte din punct de vedere geologic din unitatea structurala Campia Baraganului Ialomitei, zona studiată fiind constituita din materiale aluvionare coezive argile la argile prafoase mai rar prafuri argiloase.

➤ la alcatuirea ansamblului geologic al zonei iau parte formatiuni de varsta neogena si cuaternara.

➤ formatiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrarile de cercetare efectuate (foraje geotehnice).

➤ panta longitudinala a traseului studiat este de aproximativ 0 – 5%.

b. Stratificatia terenului si configuratia structurii actuale a drumului

Amplasamentul studiat este constituit din urmatoarele tipuri litologice:

KM 0 + 300

Este constituit din:

- 0 la 12 – 18 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 12- 18 cm la 50 cm balast in amestec cu bolovanis;
- Nisipuri si pietrisuri si prafuri argiloase pana la 1.00 m;

KM 0 + 550

Este constituit din:

- 0 la 16 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 16 cm la 35 cm nisipuri + pietrisuri;
- Prafuri argiloase pana la 0.80 m;

KM 3+000

Este constituit din:

- 0 la 8 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 8 cm la 38 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.90 m;

KM 4+500

Este constituit din:

- 0 la 6 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 6 cm la 39 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.70 m;

KM 5+850

Este constituit din:

- 0 la 4 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 4 cm la 25 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 1.00 m;

KM 7+050

Este constituit din:

- 0 la 2 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 2 cm la 35 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.90 m;

KM 8+600

Este constituit din:

- 0 la 2 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 2 cm la 40 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.90 m;

KM 9+700

Este constituit din:

- 0 la 3 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 3 cm la 45 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.80 m;

KM 10+800

Este constituit din:

- 0 la 4 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 4 cm la 40 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.70 m;

KM 12+500

Este constituit din:

- 0 la 4 cm stratul de suprafata din asfalt;
- 4 cm la 40 cm pietruire;
- Prafuri argiloase pana la 0.90 m;

Paminturile din zona studiata (patul drumului) sunt in general argile la argile prafoase si prafuli argiloase (P 5) in conformitate cu STAS 1243, fiind caracterizate ca materiale mediocre din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente.

Din punct de vedere al comportarii la inghet dezghet argilele si prafuli argiloase sunt foarte sensibile.

Zona studiata se gaseste in cadrul tipului climatic I cu un indice de umiditate $I_m = -20 - 0$;

Se recomanda pentru dimensionarea structurii rutiere ranforsate un modul: $E_{vd} = 70 \text{ MPa}$.

c. Adâncimea de îngheț și condiții hidrologice

În conformitate cu STAS 1709/1-90 Amplasamentul drumului județean se găsește în zona caracterizată de tipul climatic I cu un indice de umiditate Thornthwaite $I_m = -20...0$. Drumul investigat se încadrează la gradul de sensibilitate 2b, specific drumurilor situate la nivelul terenului natural sau ușor în rambleu. Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054-77, este de 80 cm.

d. Hidrologia zonei

Drumul județean investigat se găsește localizat în zona climaterică I, cu indicele de umiditate $I_m = -20...0$. Drumul este încadrat la regimul hidrologic 2b. Nivelul freatic se găsește în zona la adâncimi de peste 8. Zona investigată este drenată de lălomita și afluenții săi.

e. Seismicitate

În conformitate cu STAS 11100-93, drumul județean 203E se află în zona gradului 7₁ macroseismic după scara Richter. Normativul P100-1/2013, privitor la zonarea teritoriului României, după valorile coeficienților seismici T_c și a_g , atribuie zonei se identifică valorile $T_c = 1.5$ sec., și $a_g = 0.16g$ pentru IMR = 50 ani.

3.2. Caracteristici principale și descrierea lucrărilor proiectate

Traseul analizat are pe toată lungimea lui o îmbracaminte bituminoasă aflată într-o stare de degradare avansată (excepție sectorul de la km 0+000 la km 1+400 – asfalt recent). Din cauza acestei situații se impune pe marea majoritate a kilometrilor analizați refacerea integrală a îmbracamintii asfaltice.

Drumul analizat în proiect vor avea, după implementarea proiectului, pe toată lungimea lui, un profil transversal cu următoarele elemente geometrice:

- Latimea platformei..... 8.00 m
- Latimea părții carosabile..... 6.00 m
- Latimea acostamentelor..... 2 x 0.75 m
- Latimea benzilor de încadrare..... 2 x 0.25 m
- Panta transversală parte carosabilă..... 2.50%
- Panta transversală acostamente..... 4.0%

Acest profil corespunde unui drum de clasă tehnică IV în conformitate cu ordonanța 43/1997. Se vor îmbunătăți, pe cât este posibil, elementele geometrice ale drumului existent în plan, în profil longitudinal și în profil transversal în conformitate cu STAS 863/85.

Pentru scurgerea apelor se vor lua măsuri pentru reabilitarea podetelor existente, se vor înlocui cele existente și degradate sau cu deschidere insuficientă cu podete noi din elemente prefabricate tubulare; se vor realiza podete tubulare cu diametrul de 500mm la drumurile laterale și cu diametrul de 300mm pentru accesele la proprietăți; se vor realiza santuri de beton în intravilanul localităților străbatute (și în zonele cu pantă pronunțată a profilului longitudinal) și santuri de pământ în afara lor.

Caracteristicile de detaliu ale lucrărilor proiectate sunt prezentate în cele ce urmează:

Traseul în plan

Drumul județean DJ 203E km 0+000 la km 12+800 reprezintă o legătură viabilă între Cazanesti și localitățile de la granița cu județul Buzău.

Acesta incepe la km.0+000 in localitatea Cazanesti de la intersectia cu DN2A si se termina la km. 12+780 in DJ102H, localitatea Cocora.

Traseul incepe in intravilanul localitatii Cazanesti cu km.0+000 si se continua printr-o serie de aliniamente lungi racordate prin raze cu valori medii situate in intervalul 20m-400m pana la km.2+300 unde intra in extravilanul acestei localitati. De aici traseul se desfasoara prin camp pana la km.2+800 unde este flancat pe partea dreapta de padure iar stanga de terenuri agricole din care iese la km.3+400. Elementele geometrice cu aliniamente lungi se mentin pana la km.12+780 cand drumul intra in intravilanul localitatii Cocora unde se termina la intersectia cu DJ102H.

Dat fiind faptul ca nu se pot realiza expropriieri pentru imbunatatirea traseului in interiorul localitatii Cazanesti, se va limita viteza de circulatie la 25km/h si va fi semnalizata corespunzator in zonele in care s-au utilizat raze de 20m pentru racordarea aliniamentelor. Totodata pentru limitarea pagubelor produse de eventualele accidente se vor monta parapeti metalici in zona acestor curbe atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta.

Viteza de proiectare de 25km/h a fost utilizata pentru zonele din interiorul localitatilor unde razele curbelor sunt mai mici de 100m, fata de viteza de proiectare generala a traseului de 60km/h care s-a folosit unde situatia din teren a permis acest lucru.

Profilul longitudinal

In profil longitudinal cotele proiectate au tinut cont de grosimea straturilor de ranforsare rezultate, iar racordarile convexe si concave vor fi realizate cu raze care sa corespunda vitezei de proiectare de 25-60 km/h, caracteristica zonei strabatute.

Linia rosie proiectata in urma calculelor efectuate, precum si a influentei amenajarilor in spatiu necesar a rezultat mai ridicata fata de cotele existente cu aproximativ 30cm.

Profilul longitudinal prezinta majoritatea valorilor declivitatilor intre 0.0% si 2.0%. Exceptiile de la aceasta valoare a pantei este declivitatea de la km. 0+350 – km. 0+500, zona unde aceasta valoare mai ridicata este de 3.90%. Racordarile minime si maxime in profil longitudinal sunt prezentate in tabelul de mai jos:

	Racordari concave (m)	Racordari convexe (m)
Minime	800	800
Maxime	35000	20000

Profil transversal

In profil transversal drumul existent prezinta un carosabil de 4.5-6,0 m incadrat cu borduri si o platforma de 7.7-8,0 m, deci cu doua acostamente de cca. 1,0 m neconsolidate.

Profilul transversal este amplasat in general la nivelul terenului sau intr-un mic rambleu (h=1-1,5m).

In Cazanesti profilul existent prezinta elemente geometrice de cca. 9,0m+10,0m, fiind delimitat de proprietati si zona verde de cca. 2,00m-4,00m. In aceste localitati partea carosabila este incadrata de borduri mari. Pentru a se asigura geometria drumului in conformitate cu clasa tehnica a acestuia – clasa tehnica IV este necesara desfacerea bordurilor existente si realizarea de casete de largire atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta.

Pe teritoriul acestei localitati s-au prevazut santuri din beton si trotuare noi. Pe partea dreapta a drumului DJ203E lungimea totala de trtuar este de 1766m, iar pe partea stanga de 937m.

In profil transversal DJ 203E va avea urmatoarele elemente geometrice:

Latimea platformei.....	8.00 m
Latimea partii carosabile	6.00 m
Latimea acostamentelor	2x 0.75 m
Latimea benzilor de incadrare.....	2 x 0.25m
Panta transversala parte carosabila.....	2.50%;
Panta transversala acostamente.....	4.00%

Structura rutiera

Structura rutiera care se va folosi la modernizarea drumului este structura recomandata de catre Dr. Ing. Marin George Catalin, Expert Tehnic pentru cerintele A4 B2 D si are urmatoarea alcatuire:

➤ intre km.0+000 si km.1+400 solutia de executie a sistemului rutier, in concordanta cu raportul de expertiza tehnica, are o structura rutiera tip flexibila si are urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16, in conf. cu AND605/2014;
- Structura rutiera existenta.

➤ intre km.1+400 si km.12+780 solutia de executie a sistemului rutier, in concordanta cu raportul de expertiza tehnica, are o structura rutiera tip flexibila si are urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16, in conf. cu AND605/2014;
- 6 cm strat de legatura din binder de criblura tip BAD20, in conf. cu AND605/2014;
- 20 cm strat de fundatie superior de piatra sparta amestec optimal;
- 10cm frezare mixturi asfaltice existente si folosirea acestora ca strat inferior de fundatie (in completare la structura existenta).

Din cauza latimii insuficiente a partii carosabile si a platformei drumului pentru clasa tehnica a drumului, respectiv clasa tehnica IV, este necesar sa se realizeze atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta casete de largire ce vor avea urmatoarea alcatuire constructiva:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16, in conf. cu AND605/2014;
- 6 cm strat de legatura din binder de criblura tip BAD20, in conf. cu AND605/2014;
- 20 cm strat de fundatie superior de piatra sparta amestec optimal;
- 30 cm fundatie din balast;

Pentru preluarea eventualelor fisuri ce se pot transmite la partea superioara a partii carosabile zona rostului intre sistemul rutier existent si caseta de largire se va monta un element geocompozit (sub straturile asfaltice) cu rol antifisura avand $R_t=50/50$ kN/m si latimea de 1,0m.

Trotuare

Tema de proiectare a impus realizarea de trotuare in intravilanul localitatilor. Se vor realiza trotuare noi de 1,20m latime (1.40m cu borduri) incadrate de borduri prefabricate din beton C30/37 de 10x15cm si vor avea urmatoarea structura:

- 4cm beton asfaltic BA8;
- 10cm balast stabilizat cu ciment;
- 10cm fundatie din balast.

Dumuri laterale – 32buc

Drumurile laterale / strazile ce se intersecteaza cu drumul judetean DJ203E se vor amenaja in functie de sistemul rutier existent pe acestea, pe o lungime de 15,0m. Razele de racordare cu drumul principal vor fi de minim 3,0m.

Totodata pentru asigurarea continuitatii santurilor in zona acestor intersectii se vor monta podete din beton de diametru 500mm;

➤ **Pe drumuri laterale se va realiza urmatorul sistem rutier – 32 buc.**

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16
- 6 cm strat de legatura din binder de criblura tip BAD20
- 20 cm piatra sparta
- 30 cm fundatie balast
- Sapatura pentru realizarea sistemului rutier

Accese proprietati – 113 buc

Se vor realiza podete tubulare cu diametrul de 300mm la accesele in proprietate. Acestea vor avea o latime de 5,00 si vor fi amenajate cu timpene din beton de 15cm grosime fiecare. Pentru racordarea drumului judetean din care se desprind cu accesele in proprietate se va realiza un sistem rutier pe 5,00m lungime. Structura rutiera a acestor accese este urmatoarea:

- 10 cm strat de beton C30/37 armat cu plasa STNB 100x100x10
- 20 cm fundatie balast

Scurgerea apelor

Apelor meteorice ce cad pe suprafata carosabila a drumului modernizat vor fi dirijate prin pante catre santuri, iar de acolo catre podetele existente si proiectate la emisarii din zona.

Podetele existente se vor inlocui cu podete din beton cu diametru D=1000mm.

Pentru podetele noi se vor prevedea:

- camere de cadere in amonte podetelor, unde este cazul;
- se vor realiza pereu sub podete;
- refaceri de aripi, cororamente, praguri, dupa caz;
- realizarea de santuri pereate atat in aval cat si in amonte pentru conducerea apelor catre emisarii

din zona.

In conformitate cu cele de mai sus, pentru DJ203E, rezulta:

- Podete noi tubulare, D=1000mm – 6 buc.
- Podete noi tubulare D=500mm la drumurile laterale – 29 buc
- Realizare santuri de beton
 - Intre km.0+000-1+800, 2+080-2+330, L=3712m (intravilan)
- Realizare santuri din pamant
 - Intre km. 2+330-12+782, L=20715m (extravilan)

Siguranta traficului***Semnalizarea orizontala***

O componenta principala a sistemului de orientare si dirijare a traficului auto o constituie marcajele realizate pe suprafata partii carosabile si pe alte elemente situate in apropierea acestora (parapeti, etc.). In cadrul acestui sistem se detaliaza si se departajeaza aceste lucrari in functie de rolul pe care acestea il au in dirijarea si orientarea circulatiei: marcaje longitudinale, care cuprind liniile de directie si marcaj lateral, liniile obligate de racordare. Cu acest marcaj se va realiza separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circulatie si a partii carosabile. Marcajele transversale se vor utiliza pentru a marca locurile de oprire, pentru avertizare privind reducerea vitezei la apropierea de zonele cu potential pericol.

Se vor realiza semnalizari si marcaje definitive in plan orizontal in functie de avizul I.P.J. – Ialomita ce va fi obtinut pentru astfel de lucrari la faza ulterioara de proiectare.

Semnalizare verticala

Sistemul de semnalizare pe verticala s-a realizat asa incat sa existe o concordanta intre acesta si sistemul de marcare pe orizontala, pentru a nu crea confuzii si interpretari gresite, pentru a fi citit cu usurinta atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

Semnalizarea verticala cuprinde indicatoare de avertizare, de obligativitate si indicatoare de informare si orientare.

S-au prevazut lucrari de marcare pentru avertizare privind delimitarea spatiilor interzise, pentru interzicerea stationarii, furnizarea de informatii prin utilizarea unor sageti sau inscriptii care ofera indicatii privind incadrarea corecta pe benzile care corespund itinerarului ales in adoptarea unor viteze corespunzatoare traseului care urmeaza. Aceste inscriptii si sageti au dimensiunile in functie de locul unde se aplica si sunt in concordanta cu viteza de apropiere.

Vopseaua utilizata pentru realizarea marcajelor va avea in proprietate antiderapante reflectorizante si sa aiba o durata de viata cat mai ridicata (rezistente la uzura).

Pentru a impiedica aparitia circulatiei necontrolate de oameni, s-au luat masuri prin prevederea de treceri de pietoni mai dese unde se observa aglomerari de pietoni.

Toate materialele utilizate (vopseaua de marcaj, portalele, indicatoare etc) vor fi agrementate in conformitate cu exigentele de calitate in vigoare.

Se vor realiza semnalizari si marcaje definitive in functie de avizul I.P.J. – Ialomita ce va fi obtinut pentru astfel de lucrari la faza ulterioara de proiectare.

Siguranta pietonala

Se vor realiza 4 treceri de pietoni. Pentru a creste gradul de siguranta al acestora se vor monta garduri metalice pe 25m atat pe partea dreapta cat si pe partea stanga pentru a canaliza acest flux.

Inainte de trecerile de pietoni se vor monta limitatoare de viteza in carosabil sub forma unor denivelari de culoare galben negru.

Se vor monta, in zona trecerilor de pietoni, indicatoare LED cu panouri solare si detectie pietoni pe console; se vor monta stalpi de iluminat LED cu panouri solare in zona trecerilor de pietoni, a parcarilor si a stailor de autobuz.

Parapeti

Pentru siguranta circulatiei se vor inlocui parapetii degradati, respectiv se vor monta parapeti metalic deformabili- nivel de protectie H1 si H2 in conformitate cu normativul AND593/2014, astfel:

- intre km.1+150 - 1+220 stg., L=70m
- intre km.1+840 - 1+900 dr. si Km 1+870 – 1+900stg., L=90m
- intre km.2+030 - 2+070 stg., L=40m

Intersectii

Intersectiile principale ale traseului analizat sunt urmatoarele:

- intersectie in T cu DN2A – km.0+000 – inceput proiect
- intersectie in T cu DJ102H – km.12+782 – sfarsit proiect

Pentru intersectiile sus mentionate se va pastra configuratia actuala, respectiv de intersectie in "T", pentru a se evita exproprierea in zonele analizate; se vor realiza imbunatatiri maxime posibile ale acestora in configuratia impusa de limitele de proprietate existente.

Siguranta in exploatare

Se vor respecta reglementarile tehnice in vigoare privind eliminarea cauzelor care pot conduce la accidentarea utilizatorilor prin lovire, cadere, punere accidentala sub tensiune, ardere, oparire, in timpul efectuarii unei activitati normale de circulatie sau intretinere si curatenie a obiectivului.

Managementul traficului pe timpul executiei lucrarilor

Inainte de inceperea lucrarilor Constructorul va inainta catre Politia Rutiera – Serviciul Circulatie Rutiera documentatia referitoare la semnalizarea rutiera pe timpul executiei lucrarilor se vor aplica prevederile din Instructiunea comuna MT si MI nr. 1112/411/2000, privind instituirea restrictiilor in vederea executarii de lucrari in zona drumurilor publice. Obtinerea autorizatiilor necesare devierii circulatiei de la Inspectoratul Judetean al Politiei, Directia Circulatie, va fi in sarcina constructorului.

Protectia impotriva zgomotului

Prin lucrarile de consolidare prevazute nu se amplifica nivelul zgomotului, realizandu-se chiar o diminuare a acestuia prin crearea conditiilor imbunatatite de rulare pe o infrastruktura plana si supla. Executia lucrarilor de consolidare prevazute nu produc degradarea mediului inconjurator.

Protectia mediului si a sanatatii oamenilor

Toate materialele si tehnologiile utilizate pentru executia intregii game de consolidare vor avea agrementarile tehnice actualizate la zi.

Executia lucrarilor de consolidare prevazute nu produce degradarea mediului inconjurator.

Protectia muncii

Contractorul are obligatia, ca pe intreaga perioada de executie a lucrarilor, sa respecte prevederile privind asigurarea protectiei muncii, in conformitate cu Regulamentul pentru protectia muncii si igiena in constructii, care a intrat in vigoare prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 si 90/12.07.1996. emis de MLPTL.

Prevederile acestui regulament sunt obligatorii pentru lucrarile de constructie si instalatiile aferente, pentru instalarea echipamentului tehnologic si pentru folosirea echipamentului de constructie.



Pentru a preveni accidentele trebuie respectate urmatoarele reglementari:

Normele specifice de protectia muncii pentru exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor, aprobate prin Ordinul MMPS nr. 357/1998;

Norme republicane de protectia muncii aprobate prin ordinul MMPS nr. 34/1997 si 60/1997;

Norme privind protectia muncii in constructii si lucrari de montare, Aprobate de Ministerul Industriilor si Constructiilor, ordinul nr. 1233/d/1980;

Normativul 17-2002 pentru joasa tensiune;

Normativul PE 107-95 pentru retele de cabluri electrice de joasa si medie tensiune;

Legea 90-1996 Legea protectiei muncii;

Ordinul MMPS 578-1996 si Ordinul MS 5840-1996 Norme generale de protectia muncii.

Ordinul MMPS 275-2002 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.

Ordinul MMPS 153-2002 Lista standardelor romane privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune.

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea unitatilor MTTC cu echipamente tehnice de stingere a incendiilor.

Normele si legile prezentate nu au caracter limitativ; constructorul este obligat sa respecte toate legile si normele in vigoare.

3.3 Consumuri de utilitati

Avand in vedere faptul ca proiectul propus se incadreaza in categoria "lucrarilor de drumuri" (si anume, reabilitare si modernizare drumuri), implementarea acestuia nu presupune racordarea la urmatoarele utilitati: alimentare cu apa, gaz, electricitate, etc. traseul acestuia desfasurandu-se integral pe amplasamentul existent, deservind totodata ca si drum de acces la santier.

**IV. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE**

Durata de realizare a obiectivului lucrarilor de modernizare va fi de 12 de luni calendaristice.

" Modernizare DJ 203E, Cazanesti – Cocora, km.0+000-12+800, Judet Ialomita"

GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A LUCRARILOR SI ETAPELE PRINCIPALE												
Nr. Operatii	ESALONARE - LUNA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 PT+DE+CS, DTAC, AT												
2 Predare amplasament												
3 Interventii administratori retele (pozari, intretinere, verificari sau lucrari noi)												
4 Frezarea straturilor asfaltice, spargere betoane, reprofilare si aducere la cota												
5 Executia sapaturii la casete, lucrari de nivelare/ compactare												
6 Asternere si compactare succesiva a straturilor de fundatie la casete												
7 Realizare podete												
8 Asternerea si compactarea stratului de baza din piatra sparta												
9 Asternerea straturilor asfaltice												
10 Realizare santuri laterale												
11 Inchidere acostamente												
12 Comisioane, taxe, cote legale, cheltuieli de finantare, diverse si neprevazute												
13 Semnalizare finala si pe timpul executiei si organizare santier												
14 Receptia lucrarilor												

PROIECTANT:

V. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI**5.1. Valoarea totala cu detaliera pe structura devizului general**

Devizul general intocmit in conformitate cu prevederile HG 28 din 9 ianuarie 2008 cu completarile ulterioare, este atasat prezentei documentatii.

5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei

Esalonarea costurilor va fi coroborata cu durata de executie care va depinde de masura in care beneficiarul va avea capacitatea de a asigura fondurile necesare in concordanta cu ritmul de executie.

Obiecte	Mii Lei fara TVA	(%)	Perioada
Suprastructura	14,107.61	84.95%	Luna 2 - Luna 12
Scurgerea apelor	1,207.35	7.27%	Luna 3 - Luna 11
Trotuare	410.96	2.47%	Luna 2 - Luna 3
Semanlizare rutiera	490.86	2.96%	Luna 12
Organizare de santier	390.96	2.35%	Luna 2
Total C+M	16,607.74	100.00%	12 luni

VI. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

Cateva din influentele pozitive ale realizarii investitiei sunt enumerate mai jos:

- faciliteaza accesul la reseaua de drumuri nationale si drumuri europene cat si cresterea cooperarii transformtaliere prin dezvoltarea mobilitatii si conectivitatii populatiei, bunurilor si serviciilor conexe in vederea promovarii dezvoltarii durabile;
- atragerea de turisti in zonele de agrement (pescuit sportiv si vanatoare);
- atragerea de investitori noi in agricultură, piscicultură, plantații livezi și păduri;
- dezvoltarea zonei si cresterea nivelului de trai a locuitorilor din zona prin posibilitatea de miscare mai rapida cu niste costuri reduse in conditii de siguranta net superioare si de confort crescut;
- vor creste posibilitatile de angajare a locuitorilor din zona, atat in timpul implementarii proiectului, cat si dupa aceea;
- cresterea posibilitatii de vanzare – cumparare a cladirilor si terenurilor din zona;
- va creste numarul elevilor care isi vor continua studiile in invatamantul liceal;
- crearea de noi locuri de munca in perioada executiei lucrarilor;
- o deplasare mai rapida inspre si dinspre locurile de munca ;
- reducerea consumului de carburanti si economii la costul transporturilor;
- cresterea sigurantei circulatiei si a confortului optic pentru conducatorii auto ;
- prin realizarea proiectului, se vor imbunatati caracteristicile tehnice ale drumului, se va asigura vizibilitatea in curbe, iar podetele se vor repara si consolida dupa caz. In cazul podetelor degradate si necorespunzatoare din punct de vedere tehnic, se vor reproiecta ;

- Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de modernizare se trateaza intr-un volum separat, « Analiza Cost-Beneficiu »

VII. SURSE DE FINANTARE

Realizarea obiectivului de investitie se va face cu finantare de la bugetul de stat si alte surse legal constituite.

VIII. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

Lucrarile propuse pentru imbunatatirea circulatiei in zona sunt amplasate pe drumuri publice clasificate ca "Drumuri Judetene" si sunt in administrarea Consiliului Judetean IALOMITA.

Prin specificul lor, aceste lucrari pot atrage forta de munca in zona, doar pe timpul executiei.

Pentru intretinerea obiectivelor realizate se vor angaja de catre beneficiar firme specializate in domeniul constructiilor in transporturi.

IX. PRINCIPALII INDICATORI ECONOMICI

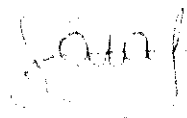
1. Valoarea totala (INV) inclusiv TVA (mii lei) = 22.830,530 mii lei.
la prețuri – luna noiembrie 2015 1 euro = 4,4460/27.11.2015
din care:
- construcții montaj (C+M) inclusiv TVA (mii lei) = 19.957,090 mii lei
2. Esalonarea investitiei (INV/C+M), inclusiv TVA (mii lei)
- anul I – 12 luni = 22.830,530 / 19.957,090 mii lei
3. Durata de realizare: 12 luni
4. Capacitati
- lungime traseu = 12781 ml
- latime parte carosabila = 6.00 ml
- acostamente = 1.00 m (din care 0.25m banda de incadrare)

X. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

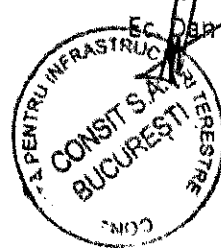
Conform certificatului de urbanism nr. 37 din 29.09.2015 emis de CJ Ialomita sunt necesare urmatoarele avize si acorduri:

- S.C. Enel Distributie Dobrogea S.A.
- Compania Nationala de Cai Ferate CFR S.A.
- Directia Regionala de Drumuri si Poduri Constanta

Intocmit,
Ing. Lucian SAIA



Aprobat,
Ec. Dan Borocan



STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

"Modernizare DJ 203 E km 0+000 – 12+800, Județ Ialomița",

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ STABILĂ "C"

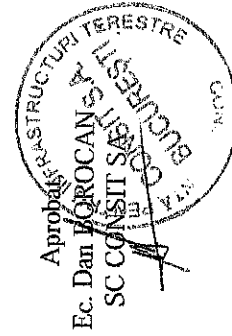
Determinarea punctajului acordat - conform "Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" vol.4/1996 - Buletinul Construcțiilor

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate			
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)	
1	1	2	1	1	2	
2	1	3	2	4	2	
3	1	1	2	1	0	
4	1	3	4	2	2	
5	1	4	6	4	2	
6	1	3	4	2	2	
TOTAL		16				

CONCLUZIE: Punctajul realizat încadrează construcția în categoria "C" de importanță

Intocmit,
ing. Lucian SAIA

Sef proiect
Ing. Lucian SAIA





CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Str. Arămești nr. 4 Sect 5 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723369639/0378102864

E-mail: consit@gmail.com

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE

"Modernizare DJ 203 E Cazanesti - Cocora km 0+000 – 12+800, Judet Ialomita"

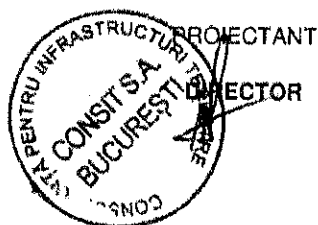
	Mii LEI (cu TVA)	Mii EURO (cu TVA)
1 Valoarea totala a investitiei :	<u>22,830.53</u>	<u>5,135.07</u>
din care constructii montaj	19,957.09	4,488.77
curs valutar 1 euro = 4.4460 lei/euro din data de 27 noiembrie 2015		

2 Durata de realizare a investitiei 12 LUNI

	Mii LEI (cu TVA)	Mii EURO (cu TVA)
3 Esalonarea investitiei		
ANI		
INV	<u>22,830.53</u>	<u>5,135.07</u>
C+M	19,957.09	4,488.77

4 Capacitati

Lungime drum modernizat	12,780 ml
Suprafata drum modernizat (fara suprafata acostamente)	84,261 mp
Lungime santuri din beton	3,712 ml
Lungime santuri pamant	20,715 ml
Podete accese la proprietati Φ 300	113 buc
Podete drumuri laterale / transversale Φ 500	29 buc
Podete drumuri laterale / transversale Φ 1000	6 buc



BENEFICIAR
CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA
DIRECTOR

**CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE**

Str. Arămeștil nr. 4 Sect 5 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723369639/0378102864

E mail: consit@gmail.com

**DEVIZ GENERAL**

privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:

"Modernizare DJ 203 E Cazanesti - Cocora km 0+000 – 12+800, Judet Ialomita"

in mii Lei/mii EURO la cursul lei / EURO din data de 27.11.2015

4.4460 lei / euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (Inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1.	Obținerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2.	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	88.031	19.800	17.606	105.637	23.780
	Total capitolul 1:	88.031	19.800	17.606	105.637	23.780
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.2.	Cheltuieli pentru branșarea la utilități	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Total capitolul 2:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii de teren	9.000	2.024	1.800	10.800	2.429
3.2.	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	8.000	1.799	1.600	9.600	2.159
3.3.	Proiectare și inginerie	255.852	57.546	51.170	307.022	69.058
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție	5.200	1.170	1.040	6.240	1.404
3.5.	Consultanță	81.084	18.237	16.217	97.301	21.885
3.6.	Asistență tehnică	64.867	14.590	12.973	77.841	17.508
	Total capitolul 3:	424.003	95.367	84.801	508.803	114.441
CAPITOLUL 4 Lucrări de construcții și echipamente						
4.1.1.	Lucrări de drum	16.216.778	3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.376.998
4.2.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.3.	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.4.	Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Total capitolul 4:	16.216.778	3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.376.998
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli						
5.1.1.	Lucrări de construcții aferente organizării de santier - 2%	326.096	73.346	65.219	391.315	88.015
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării santierului	64.867	14.590	12.973	77.841	17.508
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	232.785	52.358	46.557	279.342	62.830
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute - 10%	1.672.881	376.267	334.576	2.007.457	451.520
	Total capitolul 5:	2.296.630	516.561	459.326	2.755.955	619.873
CAPITOLUL 6 Proiectare și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2.	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Total capitolul 6:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL GENERAL		19.027.411	427.725	397.782	228.497	51.219
Din care:		16.216.778	3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.376.998

Intocmit,
ing. Lucian SAIASef proiect,
ing. Lucian SAIA



CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Sr. Arămești nr. 4 Sect 5 BCUREȘTI-ROMÂNIA
Tel/fax: 0723369639/0378102864
E-mail: consat@gmail.com



MC
ISO 9001:2008
MC
ISO 14001:2004
MC
ISO 45001:2018

1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

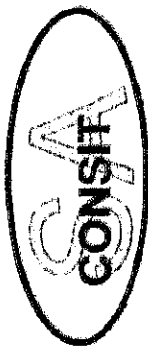
in mii Lei/mii EURO la cursul lei / EURO din data de 27.11.2015 4,4460 lei / euro

Nr. Crt.	Denumire lucrarii	U.M.	CANTITATE	VALOARE UNITARA LEI	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)	
					Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Cumpararea de terenuri	mp			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Plata concesiunii	lei			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Expropriieri	mp			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Despagubiri	lei			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Schimb. reg. jurid. al terenului	mp			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Scoaterea din circuitul agricol	mp			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL OBTINEREA TERENULUI					0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	Descarcare de sarcini arheologice	m2			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Identificare si dezamorsare materiale periculoase	m2			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Sistemalizare pe verticala	m2			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Devieri retele	proiect			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Drenaje	m			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Epuismen(excl.lucr.baza)	mc			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Devieri cursuri apa	m			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Stramutari	mp			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL AMENAJAREA TERENULUI					0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	Amenajarea pentru protectia mediului	proiect			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.1	Separator de namol si hidrocarburi, Q=50/10 l/s	buc	1	16,005.60	16,006	3,600	3,201	19,207	4,320	4,320
1.2	Separator de namol si hidrocarburi, Q=100/20 l/s	buc	1	20,007.00	20,007	4,500	4,001	24,008	5,400	5,400
1.3	Separator de namol si hidrocarburi, Q=150/30 l/s	buc	1	24,008.40	24,008	5,400	4,802	28,810	6,480	6,480
1.4	Separator de namol si hidrocarburi, Q=200/40 l/s	buc	1	28,009.60	28,010	6,300	5,602	33,612	7,560	7,560
TOTAL AMENAJ. PT. PROTECTIA MEDIULUI					88,031	19,800	17,506	105,537	23,760	23,760

Intocmit,
ing. Lucian SAIA

Sef proiect,
ing. Lucian SAIA



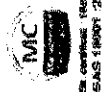


CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Str. Arămești nr. 4 Sect 5 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723336963/0378102864

E-mail: consit@gmail.com



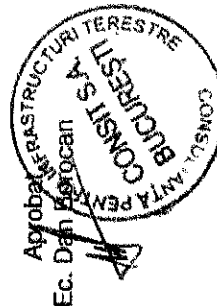
2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului

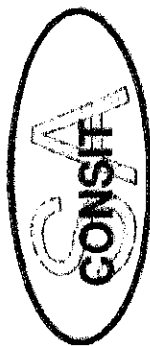
in mii Lei/mii EURO la cursul lei / EURO din data de 27.11.2015 4.4460 lei / euro

Nr. Crt.	Denumire lucrari	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7	
1	Conectare la rețeaua de apă	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Conectare la rețeaua de canalizare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Conectare la rețeaua de gaze	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Conectare la rețeaua de încălzire	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Conectare la rețeaua electrică	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Conectare la rețeaua de telefonie și radio-TV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Drumuri de acces	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Cai ferate industriale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	Cheltuieli cu bransarea la utilitati	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL ASIGURAREA UTILITATILOR		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Intocmit,
ing. Lucian SAIA

Sef proiect,
ing. Lucian SAIA





CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERE

Str. Arămești nr. 4 Sect 5 BCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723369639/0378102864

E-mail: consita@gmail.com



3. Cheltuieli pentru proiectarea și asistența tehnică.

3.1 STUDIUL DE TEREN						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	Denumire studiu	3	4	5	6	7
1	2					
f	Studii topografice	6.000	1.350	1.200	7.200	1.619
2	Studii geotehnice	3.000	0.675	0.600	3.600	0.810
TOTAL SUBCAPITOL 3.1		9.000	2.024	1.800	10.800	2.429

3.2 AVIZUL, ACORDUL, AUTORIZAȚIA						
Nr. Crt.	AVIZUL, ACORDUL, AUTORIZAȚIA	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
a	Obținerea/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
b	Obținerea/prelungirea valabilității autorizației de construire/desfiintare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
c	Obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și bransamente la rețele publice de apă, canalizare, gaze, termoficare, energie electrică, telefonie, etc	1.000	0.225	0.200	1.200	0.270
d	Obținere aviz CNCF CFR SA	3.000	0.675	0.600	3.600	0.810
e	Obținere aviz CNADNR - DRDP Constanta	2.000	0.450	0.400	2.400	0.540
f	Obținerea acordului de mediu	1.000	0.225	0.200	1.200	0.270
g	Obținerea avizului PSI	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
h	Alte avize, acorduri și autorizații	1.000	0.225	0.200	1.200	0.270
TOTAL SUBCAPITOL 3.2		8.000	1.799	1.600	9.600	2.159

5.3. PROIECTARE SI INGINERIE									
Nr. Crt.	FAZA DE PROIECTARE		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)			
			Mii lei	Mii euro		Mii lei	Mii euro		
1	2		3	4	5	6	7		
1	EXPERTIZA TEHNICA	E. Th.	2.600	0.585	0.520	3.120	0.702		
2	STUDIU DE FEZABILITATE	S.F.	10.000	2.249	2.000	12.000	2.699		
3	PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE -1.5% din cap IV	P.T.+ D.E.	243.252	54.712	48.650	291.902	65.655		
TOTAL SUBCAPITOL 3.3.			255.852	57.546	51.170	307.022	69.056		

5.4. PROIECTAREA SI PROCEDURILE DE INCHIZITIE									
Nr. Crt.	CHELTUIELI		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)			
			Mii lei	Mii euro		Mii lei	Mii euro		
1	2		3	4	5	6	7		
1	INTOCMIREA DOCUMENTATIEI DE ATRIBUIRE		3.000	0.675	0.600	3.600	0.810		
2	MUL TIPLICARE DOCUMENTATIE DE ATRIBUIRE		0.200	0.045	0.040	0.240	0.054		
3	ONORARII PARTICIPANTII LA LUCRARI		1.500	0.337	0.300	1.800	0.405		
4	ANUNTURI PUBLICITARE		0.300	0.067	0.060	0.360	0.081		
5	CORRESPONDENȚA, TELEFON, FAX, POSTA ELECTRONICA		0.200	0.045	0.040	0.240	0.054		
TOTAL SUBCAPITOL 3.4.			5.200	1.170	1.040	6.240	1.404		

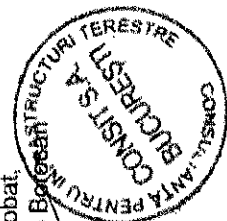
5.5. CONSULTANTA									
Nr. Crt.	CHELTUIALA	PERIOADA [LUNI]	CALCUL TARIF [LEI]	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)		
				Mii lei	Mii euro		Mii lei	Mii euro	
1	2			3	4	5	6	7	
1	ELABORAREA STUDIILOR DE PIATA SI SERVICII DE EVALUARE			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
2	MANAGEMENTUL INVESTITIEI SI ADMINISTRAREA CONTRACTULUI DE EXECUTIE - 0.5% din cap. IV	12	6,757	81.084	18.237	16.217	97.301	21.885	
TOTAL SUBCAPITOL 4.3.5.				81.084	18.237	16.217	97.301	21.885	

CONSISTENȚA TEHNICĂ									
Nr. Crt.	CHELTUIALA	CALCUL		Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)	
		PERIOADA [LUNI]	TARIF [LEI]	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
1	2			3	4	5	6	7	7
1	ASIST. TEHN. DIN PARTEA PROIECTANTULUI - 0.2% din cap. IV	12	2,703	32.434	7.295	6.487	38.920	8.754	8.754
2	PLATA DIRIGINTILOR DE SANTIER DESEMNATI DE BENEFICIAR 0.2% din cap. IV	12	2,703	32.434	7.295	6.487	38.920	8.754	8.754
TOTAL SUBCAPITOL 3.6.				64.867	14.590	12.973	77.841	17.508	17.508

Intocmit,
ing. Lucian SAIA

Sef proiect,
ing. Lucian SAIA

Aprobat,
Ec. Dan Botocan





CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Str. Arănești nr. 4 Sect 5 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Telefax: 0723589398-1079102664

E-mail: consit@consit.ro



MC



MC



MC

"Modernizare DJ 203 E Cazanești - Cocora km 0+000 - 12+800, Județul Iași"

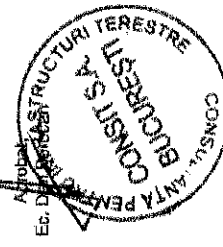
în mii Lei/mii EURO la cursul lei / EURO din data de 27.11.2015

4.4460

lei / euro

Nr. Crt.	Denumire lucrări	U.M.	CANTITATE	VALOARE UNITARĂ		VALOARE (fără TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)	
				LEI	EURO	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
1.8						3	4	5	6	7	
2											
1. LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII											
1.1. LUCRĂRI DRUM											
I. Capitoliul 1 - Lucrări pregătitoare / zone verzi											
1.1	Pichetare de detalii drumuri	km	12,780	721.86	162.36	125.629	28.931	25.726	154.255	34.718	
1.2	Umplutura cu pământ	mc	8,481	12.31	2.77	104.404	23.483	20.881	125.284	28.173	
1.3	Curățire teren de bursuri și arbuști	mp	1,000	15.00	3.37	15.000	3.374	3.000	18.000	4.049	
II. Capitoliul 2.1 - Sistem rutier pe suprafață carosabilă, S=84261mp											
2.1.1	Defecare borduri existente de 20x25cm	m	4,800	6.00	1.35	27.600	6.208	5.520	33.120	7.449	
2.1.2	Frezare stratului rutier existent (-10cm grosime)	mp	54,377	7.45	1.88	405.109	91.118	81.022	486.130	108.341	
2.1.3	Săpătură pentru îndepărtarea structurii rutiere existente (-80cm grosime)	mc	26,914	14.83	3.34	399.138	89.775	79.828	478.965	107.720	
2.1.4	Nivelare și compactare teren de fundare	mp	35,681	1.40	0.31	49.953	11.235	9.991	59.943	13.483	
2.1.5	Elementi geocompoziti pentru împiedicarea transmiterii fisurilor, poziționat la nivelul inferior al stratului BAD20cm, R=50/50kN/m, L=1.0m	mp	22,882	6.75	1.52	153.104	34.436	30.621	183.724	41.323	
2.1.6	Strat inferior de fundare din balast 30cm	mc	18,433	88.94	15.51	1,270.771	285.823	254.154	1,524.925	342.988	
2.1.7	Strat superior de fundare din piatra sparta amestec optimizat de 20cm	mc	16,882	173.21	38.96	2,924.055	657.682	584.811	3,508.866	789.219	
2.1.8	Amorsare 0.5kg/mp	mp	84,261	1.97	0.44	165.994	37.336	33.199	199.193	44.893	
2.1.9	Strat de binder de 6cm din BAD20	mp	11,389	315.34	70.93	3,591.252	807.749	718.250	4,309.502	969.299	
2.1.10	Curățare mecanică strat suport	mp	84,261	0.80	0.18	67.409	15.162	13.482	80.891	18.194	
2.1.11	Amorsare 0.5kg/mp	mp	84,261	1.38	0.31	116.280	26.154	23.256	139.536	31.385	
2.1.12	Strat de uzură de 4cm din BA16	mp	84,261	42.58	9.58	3,587.833	806.980	717.567	4,305.400	968.376	
2.1.13	Strat de piatra sparta pentru acostamente (2x0.75m)	mc	3,937	173.21	38.96	681.903	153.374	136.381	818.283	184.049	
2.1.14	Fundație din balast pentru acostamente (2x0.75m)	mc	3,196	58.94	15.51	220.298	49.550	44.060	284.357	59.460	
II. Capitoliul 2.2 - Sistem rutier drumuri laterale (32 buc), S=2817mp și accese la proprietăți											
2.2.1	Îndepărtarea structurii rutiere existente (-50cm grosime)	mc	141	14.83	3.34	2,085	0.471	0.419	2.514	0.565	
2.2.2	Nivelare și compactare teren de fundare	mp	283	1.40	0.31	0.396	0.089	0.079	0.475	0.107	
2.2.3	Strat inferior de fundare din balast 30cm	mc	85	68.94	15.51	5.843	1.314	1.169	7.011	1.577	
2.2.4	Strat superior de fundare din piatra sparta amestec optimizat de 20cm	mc	57	173.21	38.96	9.786	2.201	1.957	11.744	2.641	
2.2.5	Amorsare 0.5kg/mp	mp	283	1.97	0.44	0.557	0.125	0.111	0.668	0.150	
2.2.6	Strat de binder de 6cm din BAD20	mp	41	315.34	70.93	12.794	2.878	2.559	15.353	3.453	
2.2.7	Curățare mecanică strat suport	mp	283	0.80	0.18	0.226	0.051	0.045	0.271	0.061	
2.2.8	Amorsare 0.5kg/mp	mp	283	1.38	0.31	0.390	0.088	0.078	0.468	0.103	
2.2.9	Strat de uzură de 4cm din BA16	mp	2,845	42.58	9.58	121.147	27.249	24.229	145.377	32.698	
2.2.9	Fundație de balast (20cm) pentru realizare acces la proprietăți	mc	565	68.94	15.51	38.951	8.761	7.780	46.741	10.513	
2.2.9	Strat de beton (10cm) C30/37 pentru amenajarea acceselor (inclusiv plasa STNB)	mc	283	446.36	100.40	126.097	28.362	25.219	151.316	34.034	
III. Capitoliul 3 - Trotuare de 1.20m lățime, S=3244mp											
3.1	Borduri noi de 10x15cm din beton C30/37 montate pe fundate de beton clasa C16/20	m	5,405	26.27	5.91	141.993	31.936	28.358	170.367	38.324	
3.2	Strat de fundare din balast (10cm)	mc	324	68.94	15.51	22.364	5.030	4.473	26.837	6.036	
3.3	Strat de balast stabilizat cu ciment (10cm)	mc	324	355.00	79.85	115.162	25.902	23.032	138.194	31.083	
3.4	Amorsare 0.5kg/mp	mp	3,244	1.98	0.31	4.477	1.007	0.895	5.372	1.208	
3.5	Strat de uzură de 4cm din BA8	mp	3,244	39.14	8.80	125.970	28.558	25.394	152.364	34.270	

Capitolul 4 - Scurgera apelor												
IV	4.1	Sant percat din elemente prefabricate/turnate monolit din beton C30/37	m	3.712	144.12	32.42		1.207.345	271.558	241.469	1.448.814	325.869
	4.2	Sant triunghiular din pamant	m	20.715	15.06	3.39		311.968	70.188	62.394	374.361	144.382
	4.3	Podete transversale din tuburi prefabricate din beton de ø1000 L=10m (inclusiv camera de cadere)	buc	6	12.352.60	2.778.36		74.116	16.670	14.823	88.939	20.004
	4.4	Podete de acces la proprietati din beton de ø300 L=5m	buc	113	1.455.65	327.41		164.488	36.997	32.898	197.386	44.398
	4.5	Podete din tuburi prefabricate din beton de ø500 L=8m, la drumurile laterale	buc	29	4.200.00	944.67		121.800	27.395	24.360	146.160	32.874
Capitolul 5 - Semnalizarea provizorie												
V	5.1	Semnalizarea punctului de lucru in timpul executiei	set	2	4.507.52	1.013.84		9.015	2.028	1.803	10.818	2.433
Capitolul 6 - Semnalizarea definitiva												
VI	6.1	Marcaje longitudinale	mp	4.602	37.49	8.43		318.768	71.923	63.954	383.722	86.307
	6.1.1	Linie continua simpla	m	26.842				172.510	38.801	34.502	207.013	46.562
	6.1.2	Linie discontinua	m	11.504								
	6.2	Marcaje transversale	mp	176	37.49	8.43		6.613	1.487	1.323	7.936	1.785
	6.2.1	Treceri de pietoni - 4 bucati	mp	38								
	6.2.2	Limitare viziera	m	26								
	6.2.3	Antenionare trecere de pietoni	mp	12								
	6.2.4	Alte marcaje	mp	100								
	6.3	Benzi rezonatoare	m	390	21.23	4.78		8.280	1.862	1.656	9.936	2.235
	6.4	Indicatoare rutiere	buc	45	217.42	48.90		9.784	2.201	1.957	11.741	2.641
	6.5	Indicatori treceri de pietoni LED cu panouri solare si detectie pietoni - 4 treceri de pietoni / 2 indicatoare per trecere	buc	8	10.942.79	2.461.27		87.542	19.690	17.508	105.051	23.628
	6.6	Console	buc	4	7.697.60	1.731.35		30.790	6.925	6.158	36.948	8.310
	6.7	Borne hectometrice	buc	115	19.58	4.40		2.252	0.506	0.450	2.702	0.608
	6.8	Borne kilometrice	buc	12	166.39	37.42		1.997	0.449	0.399	2.396	0.599
Capitolul 7 - Siguranta circulatiei												
7.0	7.1	Paravete metalic zincat tip semigreu - nivel protectie H1	m	200	194.21	43.68		162.079	36.455	32.416	194.495	43.746
	7.2	Stalpi metalici zincati de 7m cu corp de iluminat tip LED 200W cu panouri solare	buc	10	9.242.95	2.078.94		92.429	20.789	18.486	110.915	24.947
	7.3	Gard metalic pentru protectie si directie trafic pietonal - 25m pe sig. si 25m pe cf. pentru fiecare trecere de pietoni	m	200	154.04	34.65		30.808	6.929	6.162	36.970	8.315
TOTAL 1.1. LUCRARI DRUM												
							16.216.778	3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.376.998	
							16.216.778	3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.376.998	
2. MONTAJ												
2.1.			Utilaje	buc			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.2.			Echipamente tehnologice	buc			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TOTAL 2 - MONTAJ							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PROCURARE												
3.			Utilaje si echipamente tehnologice	buc			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4.			Utilaje si echipamente de transport	buc			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.			Dotari	buc			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6.			Active necorporale	buc			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TOTAL PROCURARE							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TOTAL GENERAL							16.216.778	3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.376.998	



Seif proiect,
ing. Lucian SAIA

Intocmit,
ing. Lucian SAIA



CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Sr. Arămașii nr. 4 Sect 5 BCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723369639/0378102864

E-mail: consft@gmail.com



ISO 9001:2008



ISO 14001:2004



ISO 19001:2007

5. Alte cheltuieli.

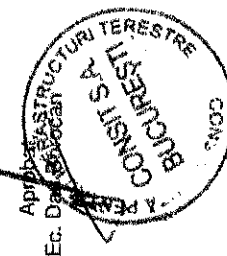
5.1. ORGANIZARE DE SANTIER									
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	VALOAREA DE REFERINȚĂ		COTA PROCENTUALĂ		Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		[MII EURO]	[%]	ALA	COTA	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.1.1. LUCRARI DE CONSTRUCȚII AFERENTE ORGANIZĂRII DE SANTIER									
1.1	Amenajarea terenului	0.00	2.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajări pentru protecția mediului, inclusiv refacerea cadrului natural după finalizarea lucrărilor	19.80	2.0	1.761	0.352	2.113	0.475	2.113	0.475
1.3	Construcții și instalații	3647.498	2.0	324.336	72.950	64.867	87.540	389.203	87.540
TOTAL 5.1.1. LUCRARI DE CONSTRUCȚII AFERENTE ORGANIZĂRII DE SANTIER				326.096	73.346	65.219	88.015	391.315	88.015
5.1.2. CHELTUIELI CONEXE ORGANIZĂRII SANTIERULUI									
	[Cheltuieli conexe]	72.95	20.0	64.867	14.590	12.973	17.508	77.841	17.508
TOTAL 5.1.2. CHELTUIELI CONEXE ORG. SANT.				64.867	14.590	12.973	17.508	77.841	17.508
TOTAL GENERAL 5.1. ORGANIZARE DE SANTIER				390.963	87.936	78.193	105.523	469.156	105.523
5.2. COMISIOANE, TAXE ȘI COTE LEGALE									
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	VALOAREA DE REFERINȚĂ		COTA PROCENTUALĂ		Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		[MII EURO]	[%]	ALA	COTA	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.2.1. COMISIOANE, TAXE ȘI COTE LEGALE									
VALOAREA DE REFERINȚĂ I - [CONSTRUCȚII - MONTAJ]									
1.2.	Amenajarea terenului			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului, inclusiv refacerea cadrului natural	88.031		17.606	17.606	105.637	23.760	105.637	23.760
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.1.	Construcții și instalații	16.216.778		3.647.498	3.243.356	19.460.134	4.375.998	19.460.134	4.375.998
4.2.	Montaj utilităților tehnologice	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.1.1	Lucrări de construcții - O.S.	163.048		36.673	32.610	195.658	44.008	195.658	44.008

TOTAL VALOAREA DE REFERINTA I - [CONSTRUCTII - MONTAJ]		16,467,857	3,703,971	3,293,571	19,761,428	4,444,766
1.1.	COMISIONUL BANCII FINANTATOARE (0% x Vr II)		3,703,971	0.000	0.000	0.000
1.2.	TAXA DE AJUTOR SOCIAL PT. CONSTRUCTORI Conf. Hg 600 / 98 (0.5 % x Vr II)	82,339	3,783,971	18,520	98,807	22,224
1.3.	TAXA INSPECTORAT PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE CONSTRUCTII (0.6% x Vr II)	98,807	3,703,971	22,224	118,569	26,669
TOTAL COMISIOANE, TAXE SI COTE LEGALE		181,146	40,744	36,229	217,376	48,892
5.2.2. COSTUL CREDITULUI						
VALOAREA DE REFERINTA						
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica	424,003	95,367	84,801	508,803	114,441
4	Cheltuieli pentru investitia de baza	16,216,778	3,647,498	3,243,356	19,460,134	4,376,998
5.1.	Organizare de santier	390,963	87,936	78,193	469,156	105,523
5.2.1	Comisioane, taxe si cote legale	181,146	40,744	36,229	217,376	48,892
TOTAL VALOAREA DE REFERINTA II		17,212,891	3,871,545	3,442,578	20,655,469	4,645,854
5.2.2	COSTUL CREDITULUI (0.3% x Vr II)	51,639	11,615	10,328	61,966	13,938
TOTAL COSTUL CREDITULUI		51,639	11,615	10,328	61,966	13,938
TOTAL GENERAL 5.2. COMISIOANE, TAXE, ETC.		232,785	52,359	46,557	279,342	62,830

Denumirea capitolului si subcapitolelor de cheltuieli											
Nr. Crt.	OBIECTUL	VALOAREA DE REFERINTA		COTA PROCENTUALA		Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)	
		[EURO]	[%]	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro		
1	2			3	4	5	6			7	
VALOAREA DE REFERINTA											
1.2.	Amenajarea terenului			0.000	0.000			0.000			0.000
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului, inclusiv refacerea cadrului natural dupa finalizarea lucrarilor			88.031	19.800			17.606			23.760
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului			0.000	0.000			0.000			0.000
3	Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			424.003	95.367			84.801			114.441
4	Cheltuieli pentru investitia de baza			16.216.778	3.647.498			3.243.356			4.376.998
TOTAL VALOAREA DE REFERINTA								3.345.762			4.515.199
5.3.	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE	10.0		1.672.881	376.267			334.576			451.520
TOTAL GENERAL 5.3. DIVERSE SI NEPREVAZUTE								334.576			451.520

Intocmit,
ing. Lucian SAIA

Sef proiect,
ing. Lucian SAIA





CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Str. Arămești nr. 4 Sect 5 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723369639/0378102864

E-mail: consit@gmail.com



MC
Nr. certificat: 1729
ISO 9001:2008



MC
Nr. certificat: 1849
ISO 14001:2004



MC
Nr. certificat: 1848
ISO 45001:2018

6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7	
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2.	Probe tehnologice și teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CHELTUIELI PROBE TEHNOLOGICE		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Intocmit,
ing. Lucian SAIA

Seî proiect,
ing. Lucian SAIA

Aprobat,
Ec. Dan Borocan





CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Str. Arămești nr. 4 Sect 6 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Tel/fax: 0723369639/0378102864

E-mail: consali@gmail.com



ISO 9001:2001

ISO 14001:2004

OHSAS 18001:2007

"Modernizare DJ 203 E Cazanesti - Cocora km 0+000 - 12+800, Judet Ialomita"

Anexa 1 - Lista de cantitati					
Nr. Crt.	Denumire lucrari	U.M.	CANTITATE	PU	VALOARE
0	1	2	3	4	5
1. LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1.1. LUCRARI DRUM					
I	Capitolul 1 - Lucrari pregatitoare / zone verzi				
1.1	Pichetare de detaliu drumuri	km	12,780		
1.2	Umplutura cu pamant	mc	8,481		
1.3	Curatire teren de tufisuri si arbusti	mp	1,000		
II	Capitolul 2.1 - Sistem rutier parte carosabila, S=87078mp				
2.1.1	Desfacere borduri existente de 20x25cm	m	4,600		
2.1.2	Frezare stratului rutier existente (~10cm grosime)	mp	54,377		
2.1.3	Sapatura pentru indepartarea structurii rutiere existente (~80cm grosime)	mc	26,914		
2.1.4	Nivelare si compactare teren de fundare	mp	35,681		
2.1.5	Element geocompozit pentru impiedicarea transmiterii fisurilor, pozitionat la nivelul inferior al stratului BAD20m, Rt=60/60kN/m, L=1,0m	mp	22,682		
2.1.6	Strat inferior de fundatie din balast 30cm	mc	18,433		
2.1.7	Strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal de 20cm	mc	18,882		
2.1.8	Amorsare 0,9kg/mp	mp	84,261		
2.1.9	Strat de binder de 6cm din BAD20	to	11,389		
2.1.10	Curatare mecanica strat suport	mp	84,261		
2.1.11	Amorsare 0,6kg/mp	mp	84,261		
2.1.12	Strat de uzura de 4cm din BA16	mp	84,261		
2.1.13	Strat de piatra sparta pentru acostamente (2x0.75m)	mc	3,937		
2.1.14	Fundatie din balast pentru acostamente (2x0.75m)	mc	3,196		
II	Capitolul 2.2 - Sistem rutier drumuri laterale (32 buc), S=2817mp si accese la proprietati				
2.2.1	Indepartarea structurii rutiere existente (~50cm grosime)	mc	141		
2.2.2	Nivelare si compactare teren de fundare	mp	283		
2.2.3	Strat inferior de fundatie din balast 30cm	mc	85		
2.2.4	Strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal de 20cm	mc	57		
2.2.5	Amorsare 0,9kg/mp	mp	283		
2.2.6	Strat de binder de 6cm din BAD20	to	41		
2.2.7	Curatare mecanica strat suport	mp	283		
2.2.8	Amorsare 0,6kg/mp	mp	283		
2.2.9	Strat de uzura de 4cm din BA16	mp	2,845		
2.2.9	Fundatie de balast (20cm) pentru realizare accese la proprietati	mc	566		
2.2.9	Strat de beton (10cm) C30/37 pentru amenajarea accese (inclusiv piata STNB)	mc	283		
III	Capitolul 3 - Trotuare de 1,00m latime, S=3244mp				
3.1	Borduri noi de 10x15cm din beton C30/37 montate pe fundatie de beton clasa C16/20	m	5,405		
3.2	Strat de fundatie din balast (10cm)	mc	324		
3.3	Strat de balast stabilizat cu ciment (10cm)	mc	324		
3.4	Amorsare 0,6kg/mp	mp	3,244		
3.5	Strat de uzura de 4cm din BA8	mp	3,244		
IV	Capitolul 4 - Scurgerea apelor				
4.1	Sant pereat din elemente prefabricate/ turnate monolit din beton C30/37	m	3,712		
4.2	Sant triunghiular din pamant	m	20,715		
4.3	Podete transversale din tuburi prefabricate din beton de Ø1000 L=10m (inclusiv camera de cadere)	buc	9		
4.4	Podete de acces la proprietati din beton de Ø300 L=5m	buc	113		
4.5	Podete din tuburi prefabricate din beton de Ø500 L=8m, la drumurile laterale	buc	32		
V	Capitolul 5 - Semnalizarea provizorie				
5.1	Semnalizarea punctului de lucru in timpul executiei	sat	2		
VI	Capitolul 6 - Semnalizarea definitiva				
6.1	Marcaje longitudinale	mp	4,602		
6.1.1	Linie continua simpla	m	26,842		
6.1.2	Linie discontinua	m	11,504		
6.2	Marcaje transversale	mp	176		
6.2.1	Treceri de pietoni - 4 bucati	mp	38		
6.2.2	Limitare viteza	m	26		
6.2.3	Antentionare trecere de pietoni	mp	12		
6.2.4	Alte marcaje	mp	100		
6.3	Benzi rezonatoare	m	390		
6.4	Indicatoare rutiere	buc	45		
6.5	Indicator treceri de pietoni LED cu panouri solare si detectia pietoni - 4 treceri de pietoni / 2 Indicatoare per trecere	buc	8		
6.6	Console	buc	4		
6.7	Borne hectometrice	buc	115		
6.8	Borne kilometrice	buc	12		
7.0	Capitolul 7 - Siguranta circulatiei				
7.1	Parapete metalic zincat tip semigreu - nivel protectie H1	m	200		
7.2	Stalp metalic zincat de 7m cu corp de iluminat tip LED 200W cu panouri solare	buc	10		
7.3	Gard metalic pentru protectie si dirijare trafic pietonal - 25m pe stg. si 25m pe dr. pentru fiecare trecere de pietoni	m	200		
TOTAL					

Intocmit,
Ing. Lucian SAIASef proiect,
Ing. Lucian SAIA



ANEXA 2 - VERIFICAREA CAPACITATII PORTANTE A SISTEMULUI RUTIER

Metoda analitica de dimensionare a straturilor bituminoase este conform "Normativului pentru dimensionarea straturilor bituminoase a sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)" indicativ PD 177-2001.

PRINCIPIUL METODEI

Dimensionarea straturilor sistemului rutier se bazează pe îndeplinirea concomitenta a următoarelor criterii:

- deformata specifică de întindere admisibila la baza straturilor bituminoase;
- deformata specifică de compresiune admisibila la nivelul pamatului de fundare.

Metoda de dimensionare permite stabilirea grosimii totale necesare a straturilor rutiere astfel încât, rata de degradare prin oboseala a straturilor bituminoase sa fie subunitara, conform pct. 7.3. din normativ, deformatia specifica a pamatului de fundare sa nu depășească o valoarea admisibila, pe perioada prelucrării traficului de calcul, conform pct. 7.5. din normativ.

Conform STAS 1709/1-90, după indicele Thornthwaite traseul se înscrie in tipul climatic "I" regimul hidrologic (conform STAS 1709/2-90) este defavorabil tip 2b.

STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Traficul luat in considerare va fi exprimat in osii standard de 115 kN pe o perioada de perspectiva de 10 ani, considerându-se anul de dare in exploatare a drumului 2016.

Osia standard 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

- | | |
|---|------------|
| - sarcina pe roțile duble | 57,5 kN; |
| - presiunea de contact | 0,625 MPa; |
| - raza suprafeței circulare echivalente | |
| suprafața de contact pneu-drum | 0,171 m |

**CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE**

Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA

Tel/fax: 0723369639 / 0378102864,

E-mail: consit@gmail.com



Traficul de calcul are valoarea 0.30 m.o.s. pe DJ 203E CAZANESTI - COCORA.

APLICAREA METODEI DE DIMENSIONARE

Se stabilesc sectoarelor omogene de drum in functie de: caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare (modulul de elasticitate "E" si coeficientul lui Poisson μ) si de sectoarele omogene de trafic.

Se estimează grosimea straturilor rutiere si se verifica daca sunt îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- deformația specifică verticală de compresiune admisibilă la nivelul patului de fundare.

Se determina:

ϵ_r - deformația specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase

ϵ_z - deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului cu ajutorul programului de calcul CALDEROM la baza straturilor bituminoase, la baza straturilor stabilizate cu lianți hidraulici și respectiv la nivelul terenului de fundare.

Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu $RDO_{admisibilă}$:

$$RDO = N_c / N_{adm}$$

N_c - traficul de calcul, în osii standard de 115 kN

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97}$$

Pentru drumuri de interes local și străzi $RDO \leq 0,90$

**CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE**

Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA

Tel/fax: 0723369639 / 0378102864,

E-mail: consit@gmail.com

Nr. certificat: 1128
ISO 9001 :2008Nr. certificat: 1008
ISO 14001 :2004Nr. certificat: 1048
OHSAS 18001 :2007**REZULTATELE CALCULULUI EFECTUAT CU PROGRAMUL DE CALCUL
CALDEROM 2000**

DRUM: DJ 203E

Sector omogen: Cazanesti - Cocora

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa
Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4071. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm
Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

R E Z U L T A T E:		DEFORMATIE DEFORMATIE	
R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef
.0	-22.00	.172E+03	-.240E+03
.0	22.00	.172E+03	-.701E+03
.0	-97.00	.153E+03	-.180E+03
.0	97.00	.153E+02	-.388E+03

**CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE**

Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA

Tel/fax: 0723369639 / 0378102864,

E-mail: consit@gmail.com

Nr. certificat : 1129
ISO 9001 :2008Nr. certificat : 1006
ISO 14001 :2004Nr. certificat : 1049
OHSAS 18001 :2007

Rezultatele verificarilor sunt prezentate in tabelul 1.

Tabel 1

Materialul din straturi	H (cm)	E (MPa)	μ	ϵ_r	N_c (m.o.s)	N_{adm} (m.o.s)	RDO	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beton asfaltic tip BA16	4	4071	0.35	172	0.30	0.57	0.35	se verifica
Binder de criblura BAD20	6							
Piatra sparta amestec optimal	20	500	0.27					
Balast	30	300	0.27					
Pamant	-	70	0.35					

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat, daca este îndeplinita condiția:

$$\epsilon_z < \epsilon_{z adm}$$

$\epsilon_{z adm}$ – deformația specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare.

Pentru drumuri judetene $\epsilon_{z adm} = 600 N_c^{-0,28}$

Rezultatele verificarilor sunt prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Materialul din straturi	H cm	E(MPa)	μ	ϵ_z	$\epsilon_{z adm}$	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7
Beton asfaltic tip BA16	4	4071	0.35	388	841	se verifica
Binder de criblura BAD20	6					
Piatra sparta amestec optimal	20	500	0.27			
Balast	30	300	0.27			
Pamant	-	70	0.35			

**CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE**

Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA

Tel/fax: 0723369639 / 0378102864,

E-mail: consit@gmail.com

Nr. certificat : 1128
ISO 9001 :2008Nr. certificat : 1060
ISO 14001 :2004Nr. certificat : 1045
OHSAS 18001 :2007

Rezultatele obtinute in urma verificarilor sint prezentate in tabelul urmatoar:

Tabel

Materialul din straturi	H cm	Factor conv.	Hsr cm	He cm	Zcr cm	K	K _{min}	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beton asfaltic tip BA16	4	0.50	60	51	97	0.44	0.40	se verifica
Binder de criblura BAD25	6	0.50						
Piatra sparta amestec optimal	20	0.70						
Balast	30	0.80						
Material granular existent	10	0.8						
Pamant	-	-						

ANEXA 3 - VERIFICAREA ADANCIMII DE INGHET - DEZGHET

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet daca gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K are cel putin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90.

K - reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet intre complexul rutier Z_{cr}

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e , se calculeaza cu relatia:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_{ti} \text{ [cm]}$$

In care:

h = grosimea stratului rutier luat in calcul, in centimetri;

C_t = coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90;

n = numarul de straturi din materiale rezistente la inghet-dezghet.

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

Z = adancimea de inghet in pamantul de fundatie si se stabileste conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ [cm]}$$

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet [cm]

H_e = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier [cm]

Zona strabatuta de DJ 203E CAZANESTI - COCORA este caracterizata de tipul climatic I, iar regimul hidrologic este 2b.

Adancimea maxima de inghet, conform STAS 6054-77 si a studiilor geotehnice, este de 80 cm.