

CONSIT S.A.**PROIECTANT:** CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

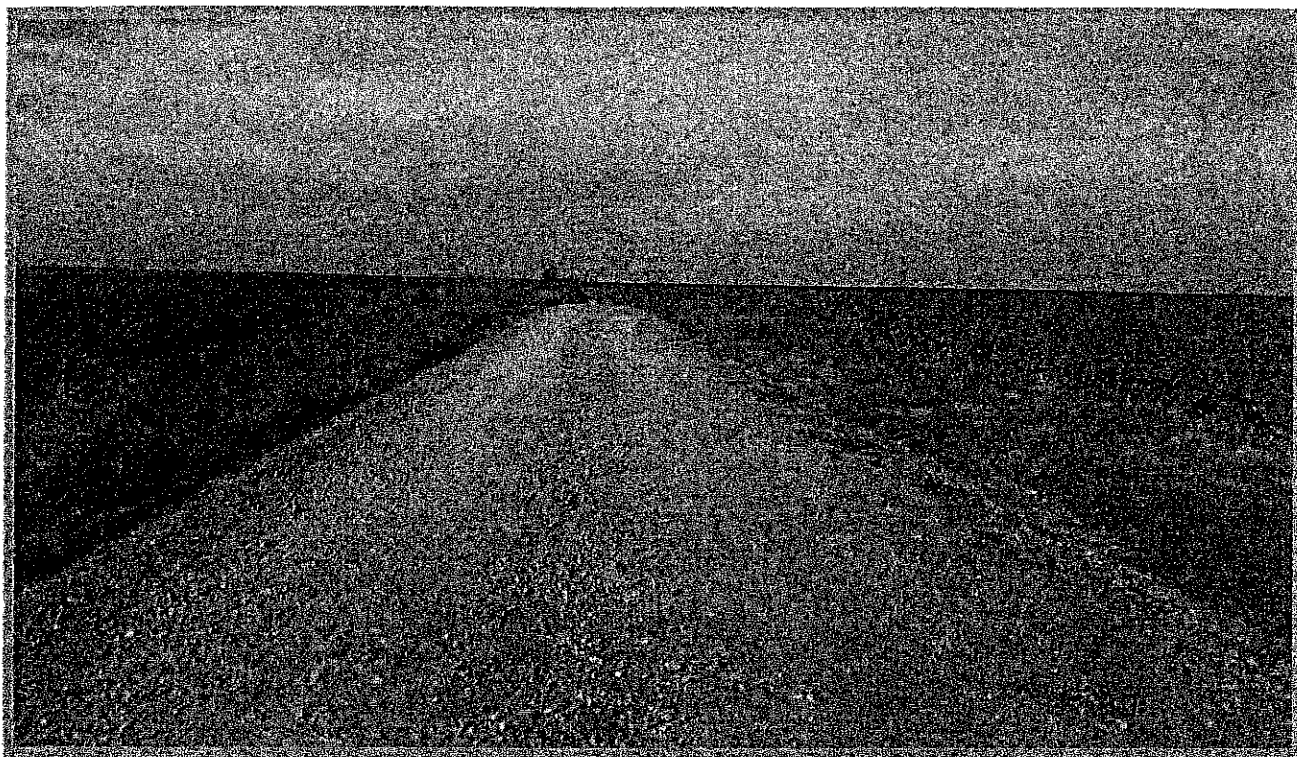
Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA

Tel/fax: 0723369639 / 0378102864,

E-mail: consit@gmail.com

Elaborare documentatie tehnica pentru obiectivul:

**"Modernizare DJ 201: Tronsonul I DN 2 Cosereni – Axintele – Orezu,
km 0+000 – 35+400",
contract 8199/12.11.2015**

Faza de proiectare: Studiu de fezabilitate**VOLUMUL 1A: PIESE SCRISE****BENEFICIAR:** CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA

Decembrie 2015

Denumirea documentatiei: Modernizare DJ 201: Tronson I DN 2 Cosereni – Axintele
– Orezu, km 0+000 – 35+400

Beneficiar: Consiliul Judetean IALOMITA

Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

Anul: 2015

BORDEROU

- LISTA DE SEMNATURI
- MEMORIU TEHNIC
 - GRAFIC DE EXECUTIE
 - DEVIZ GENERAL
 - INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
- ANEXE
 - ANEXA 1 - LISTA DE CANTITATI
 - ANEXA 2 - DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER
 - ANEXA 3 - VERIFICAREA LA INGHET - DEZGHET



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 :2008



Nr. certificat : 1099
ISO 14001 :2004



Nr. certificat : 1049
OHSAS 18001 :2007

Denumirea documentatiei: Modernizare DJ 201: Tronson I DN 2 Cosereni – Axintele
– Orezu, km 0+000 – 35+400

Beneficiar: Consiliul Judetean IALOMITA

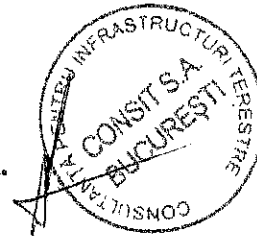
Faza de proiectare: STUDIU DE FEZABILITATE

Anul: 2015

LISTA DE SEMNATURI

PROIECTANT:

S.C. CONSIT S.A.



SEF PROIECT:

Ing. Maroiu Alexandru

PROIECTANT:

Ing. Maroiu Alexandru

CUPRINSUL DOCUMENTATIEI

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Date generale | 2 |
| 1.1 | Denumirea obiectivului de investitie | 2 |
| 1.2 | Amplasamentul | 2 |
| 1.3 | Titularul investitiei | 2 |
| 1.4 | Beneficiarul investitiei | 2 |
| 1.5 | Elaboratorul documentatiei | 2 |
| 2 | DESCRIEREA INVESTITIEI | 2 |
| 2.1 | Situatia existenta | 2 |
| 2.1.1 | Necesitatea si oportunitatea investitie | 2 |
| 2.1.2 | Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii | 3 |
| 2.1.3 | Valoarea de inventar a constructiei | 7 |
| 2.1.4 | Actul doveditor al fortei majore, dupa caz | 7 |
| 2.2 | Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic | 7 |
| 2.2.1 | Prezentarea celor doua optiuni | 10 |
| 2.2.2 | Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii | 13 |
| 3 | DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI | 14 |
| | Studii de teren | 14 |
| 3.1 | Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza | 19 |
| 3.2 | Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate | 21 |
| 3.3 | Consumuri de utilitati | 21 |
| 4 | DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE | 21 |
| 5 | COSTURILE ESTIMATIVE ale investitiei | 22 |
| 5.1 | Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general | 22 |
| 5.2 | Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei | 24 |
| 6 | INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE | 25 |
| 7 | SURSELE DE FINANTARE | 25 |
| 8 | ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI | 25 |
| 9 | PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI | 26 |



MEMORIU TEHNIC

1 DATE GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de investitie

“Modernizare DJ 201: Tronsonul I DN 2 Cosereni – Axintele – Orezu, km 0+000 – 35+400”

1.2 Amplasamentul

Tronsonul propus pentru modernizare al DJ 201 este cuprins intre km 0+000 - km 35+400 (kilometrajul conform axului proiectat se termina la km 36+373, la intersectia cu DJ 201B), si isi desfasoara traseul pe teritoriul administrativ al judetului Ialomita dinspre vest spre est, asigurand legatura intre DN 2 (Cosereni) si Slobozia, trecand prin localitatile Cosereni, Sintesti, Boranesti, Barcanesti, Condeesti, Axintele, Barbatescu, Orezu. Totodata, reprezinta singurul drum de acces catre localitatile Crasanii de Sus, Crasanii de Jos si Copuzu.

1.3 Titularul investitiei

CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA

Adresa: Slobozia, Piata Revolutiei nr. 1, judetul Ialomita

1.4 Beneficiarul investitiei

CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA

Adresa: Slobozia, Piata Revolutiei nr. 1, judetul Ialomita

1.5 Elaboratorul documentatiei

S.C. CONSIT S.A.

2 DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1 Situatia existenta

2.1.1 Necesitatea si oportunitatea investitiei.

Conform “Strategiei de dezvoltare a judetului Ialomita” cea mai importanta prioritate o constituie reabilitarea si modernizarea retelei de drumuri amplasate pe teritoriul judetului.

DJ 201 este reprezentat atat de coridorul Autostrazii A2 (E 81) Fundulea – Calarasi - Fetesti Ialomita - legatura cu Constanța asigurand o conectivitate primara prin municipiul Fetesti si o

conectivitate secundara prin DN 21 cat si de coridorul E 85 (DN 2) , E 60 (pana la intersectia cu DN 2A) asigurand o conectivitate primara prin comuna Ciocarlia și o conectivitate secundara prin DJ 201A.

Traseul studiat parcurge teritoriul administrativ al judetului Ialomita din vest catre est, paralel cu DN 2A si asigura legatura intre DN 2 - localitatea Cosereni si continua spre Slobozia, trecand prin localitățile Sintesti, Boranesti, Barcanesti, Condeesti, Axintele, Barbatescu, Crasani de Sus, Crasani de Jos, Copuzu, Orezu, Borduselu.

Avand in vedere solicitarile din partea Consiliului Judetean Calarasi, autorităților locale si din partea locuitorilor din zona, precum si starea de degradare a drumului asa cum este aratat in cele ce urmeaza, Consiliul Judetean Ialomita a decis modernizarea tronsonului respectiv de drum.

2.1.2 Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii.

Drumul propus pentru modernizare DJ 201 este cuprins intre km 0+000 + km 35+400 si este reprezentat atat de coridorul Autostrazii A2 Fundulea Calarasi – Fetesti Ialomita – legatura cu Constanta, asigurand o conectivitate primara prin municipiul Fetesti si o conectivitate secundara prin DN 21, cat si de coridorul E 85, E 60 (pana la intersectia cu DN 2A), asigurand o conectivitate primara prin comuna Ciocarlia si o conectivitate secundara prin DJ 201A.

Traseul studiat parcurge teritoriul administrativ al judetului Ialomita din vest catre est, paralel cu DN 2A si asigura legatura intre DN 2 - localitatea Cosereni si continua spre Slobozia, trecand prin localitățile Sintesti, Boranesti, Barcanesti, Condeesti, Axintele, Barbatescu, Crasani de Sus, Crasani de Jos, Copuzu, Orezu.

Comuna Cosereni este situata în vestul județului Ialomița si se află în Lunca Ialomitei, pe malul drept al raului. Prin comună trece drumul național DN 2, care asigura legatura cu orasul Urziceni, unde se intersecteaza cu DN 2A, asigurand astfel accesul catre resedinta de judet Slobozia si catre orasul Tandarei.

Drumul județean DJ 201 se intersecteaza la nord cu DJ 201B, DJ 306A, DC 36 si DC 37, si la sud cu DJ 313 si DC 22, DC 45A si DC 37. Dintre acestea, DJ 201B reprezinta drumul in care se sfarseste tronsonul de drum judetean DJ 201 ce face obiectul prezentului studiu. Mentionam faptul ca acest sector al DJ 201B a fost modernizat din fonduri nerambursabile prin Programul Operational Regional 2007-2013, starea tehnica a acestuia fiind 'buna' asa cum se poate observa si din pozele de mai jos.

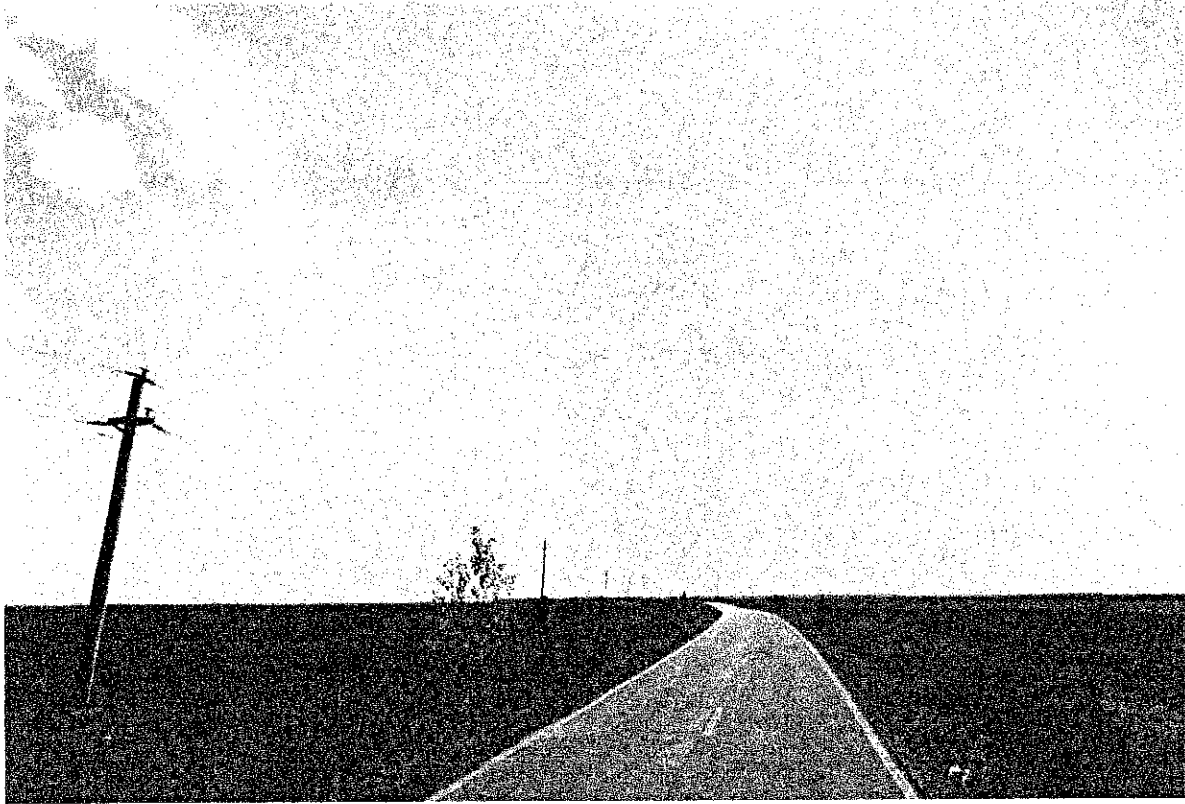


CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE

Str. Aramesti nr. 4, Sect 5, BUCURESTI-ROMANIA
Tel/fax: 0723369639 / 03781 02864,
E-mail: consit@gmail.com



Nr. certificat : 1128 Nr. certificat : 1069 Nr. certificat : 1049
ISO 9001 :2008 ISO 14001 :2004 OHSAS 18001 :2007





Drumul judetean DJ 201 este un drum public ce apartine domeniului public al Consiliului Judetean Jalomita si se incadreaza la clasa tehnica IV, corespunzatoare unei viteze de min. 60 km/ora, exceptie facand acele curbe, care pentru a fi aduse la parametrii acestei viteze de proiectare presupun achizitiu de terenuri; in aceasta situatie se va limita viteza local.

Drumul se incadreaza in prezent in clasa de trafic redus, alcatuit in principal din turisme, biciclete, dar si vehicule de marfa si utilitare, iar categoria de importanta este "C" constructii de

importanta normala, conform HGR 261/94 si Ord. 31 / N/ 1995 MLPAT. Se estimeaza o crestere a traficului pe viitori 10 ani la o valoare $N_c = 0,15-0,35$ m.o.s, ceea ce incadreaza drumul investigat la trafic mediu.

In plan, traseul drumului judetean este format dintr-o succesiune de aliniamente racordate intre ele prin curbe cu raze variind intre 25 m si 10000 m, si prin franturi. Traseul acestuia se desfasoara intr-o zona de ses, caracteristica comuna zonei Baraganului.

In profil longitudinal, declivitatile intalnite sunt mici si foarte mici, majoritare fiind declivitatile cu valori cuprinse intre 0,02% si 1,00%, exceptie facand o portiune de circa 300 m la iesirea din localitatea Barbatescu unde se intalneste o declivitate de 11,15%. De asemenea, atat razele concave precum si cele convexe au valori mari, raza minima intalnita in lungul drumului avand valoarea de 2000 m, iar cea maxima de 100000 m.

In profil transversal, drumul prezinta o parte carosabila variabila, cu valori cuprinse intre 4,00 si 8,00 m, incadrata de acostamente innierbate de 0,75 – 1,00 m. Majoritatea traseului drumului se desfasoara la nivelul terenului inconjurator sau intr-un usor rambleu fata de acesta.

Scurgerea apelor este in general deficitara. Neintretinerea santurilor laterale a facut ca depunerile de material de pe acostament sa ingreuneze scurgerea apelor meteorice, formandu-se astfel cavaleri pe unele acostamente.

Sistemul de colectare si evacuare a apelor pluviale este alcatuit (a fost) din santuri de pamant in totalitate colmatate si podete tubulare si dalate care datorita neintretinerii periodice au condus la scurgerea apei pe partea carosabila si implicit la degradarea acesteia in amonte si in aval de podete, iar in perioadele ploioase se produc eroziuni datorita lipsei sectiunii de scurgere a santurilor. Cum pe acest tronson nu exista un sistem de colectare si evacuare a apelor pluviale eficient, nu exista nici un drenaj corespunzator al apelor de pe carosabil. Dat fiind faptul ca apele pluviale nu sunt dirijate intr-un sistem de colectare si evacuare de pe platforma drumului, acestea antrenand materialele si facandu-le impracticabile in special in perioadele ploioase, in timpul iernii si in perioadele cu topiri de zapada.

Conform datelor prelevate in studiul geotehnic, se disting 2 tipuri de sistem rutier existent pe DJ 201, intre Cosereni (DN 2) si Orezu (DJ 201B) – (kilometrajul utilizat in cele ce urmeaza este cel rezultat in urma geometrizarii axului drumului):

1. Sistem rutier flexibil cu straturi asfaltice:
 - Km 0+000 – km 20+000 – L=20,000 km
2. Impietruire existenta cu grosime insuficienta pentru a fi utilizata ca strat de fundatie:
 - Km 20+000 – km 36+373 – L=16,373 km

Cele mai frecvente degradari intalnite sunt specifice drumurilor asfaltate cu imbracaminti bituminoase, anume: gropi, faiantari, crapaturi, fisuri, pelade, denivelari, degradari de margine, burdusiri, fagase, cauzate de imbatranirea structurala sub actiunea razelor ultraviolete si a factorilor de mediu

Recomandările expertului tehnic:

Solutia 1 - Proiectarea unei structuri rutiere flexibile, cu alcatuirea:

km 0+000 ÷ 19+800 - proiectarea unei structuri rutiere flexibile noi cu doua straturi asfaltice dupa frezarea integrala a asfaltului si compactare in cale

Tipurile de mixturi din compozitia stratului de uzura si de binder se vor alege in conformitate cu clasa tehnica a drumului si SR EN 13108. Stratul de uzura trebuie sa satisfaca cerintele legate de adezivitatea bitumului la scheletul mineral. Fundatia va fi alcatuita dintr-un strat de piatra sparta cu grosime minima de 15 cm dupa frezarea straturilor asfaltice si compactarea in amplasament la un grad de compactare minim 98%. Materialul frezat rezultat din asfalt poate fi folosit la reprofilarea zonei cu pietruire. Aceasta solutie prezinta avantajul realizarii in conditii calitativ mai bune a casetelor de largire pentru aducerea drumului la platforma de 8,00 m.

- Strat de uzura BA16 4 cm
 - Strat de baza AB31,5 6 cm
 - Strat superior de fundatie din piatra sparta 15 cm
 - Strat inferior de fundatie din materialul rezultat in urma frezarii straturilor asfaltice
- km 19+800 ÷ 36+373 - excavarea pana la atingerea cotei de fundare si proiectarea unei structuri rutiere flexibile noi cu trei straturi asfaltice
- Strat de uzura BA16 4 cm
 - Strat de binder BAD20 5 cm
 - Strat de baza AB31,5 6 cm
 - Strat superior de fundatie din piatra sparta 15 cm
 - Strat inferior de fundatie din balast 30 cm
 - Strat de forma din pamant stabilizat cu var 20 cm

Solutia 2 - Proiectarea unei structuri rutiere supla/ semirigida , cu alcatuirea:

km 0+000 ÷ 19+800

- Strat de uzura BA16 4 cm
- Strat de legatura BADPC20 5 cm + 2 cm preluare denivelari
- Reparatii prin plombare si refacerea zonelor faianate pana la fundatie.

km 19+800 ÷ 36+373

- Strat de uzura BA16 4 cm
- Strat de legatura BADPC20 5 cm
- Strat de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment 25 cm
- Completare, reprofilare minim 15 cm balast peste existent.

Solutia 1 prezinta avantajul usurintei executarii inclusiv a casetelor de largire cu materiale necoezive granulare. Solutia 2 cu structura semirigida presupune o perioada de minimum 14 zile dupa asternerea balastului stabilizat cu ciment pentru intarire, inainte de a permite circulatia si asternerea straturilor urmatoare.

- *Pe raza localitatilor linia rosie se va adapta in functie de accesul la proprietati. Accesele la proprietati se vor amenaja cu podete tubulare cu diametrul de minim 300 mm. In sectiune transversala, drumul va avea o parte carosabila de 6,50 m (din care benzile de incadrare de 0.25m) si acostamente de 0.75 m.*
- *Se vor amenaja statii de autobuz in alveole cu structura rutiera cu doua straturi asfaltice, piatra sparta minim 12 cm si balast minim 25 cm.*
- *Intersectiile cu alte drumuri laterale vor fi amenajate corespunzător, tinând seama si de prevederile Normativului CD 173-2001. Prin proiectare se vor crea conditii de vizibilitate, vor fi corelate elementele din plan, lung si profil transversal astfel încât circulația sa se poată desfasura in conditii de siguranta si confort.*
- *Se recomanda amenajarea drumurilor laterale pe lungimea de 25 m cu mixtura asfaltica si pe lungimea de minim 10 m cu piatra sparta si proiectarea de podete pentru asigurarea continuitatii santurilor in dreptul acestora. Podetele vor avea diametrul de minim 500 mm.*
- *Podetele de descarcare transversale vor avea diametrul minim de 800 mm. Dupa caz se vor proiecta si podete dalate minim 1m.*
- *Se recomanda decolmatarea podetelor existente si remedierea degradarilor.*
- *Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale se va tine seama de urmatoarele principii: proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafata se va face in conformitate cu situatia existenta (prevederea de santuri, rigole, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile sau deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 si STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea si reprofilarea dispozitivelor existente care pot fi mentinute pe actualul amplasament, astfel incat apele sa fie colectate rapid de pe platforma si evacuate lateral, eventual spre emisari naturali, prin locuri care permit acest lucru.*
- *In zona intersectiilor cu strazile laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafata prin santurile proiectate, prevazandu-se podete tubulare sau eventual rigole carosabile, sau dirijand apele in lungul acestor strazi laterale pe santurile de pe aceste strazi.*
- *Apele din santuri sau rigole se vor descarca transversal prin podete tubulare (sau dalate) de dimensiuni corespunzatoare, existente sau proiectate, si se va studia modul de scurgere a acestora transversal sau longitudinal drumurilor locale urmarindu-se indepartarea lor din zona constructiilor.*
- *Pe langa podetele existente care urmeaza a fi reparate sau inlocuite pentru evacuarea corespunzatoare a apelor meteorice, in anumite zone ale traseului drumului, se impune a se realiza descarcarea rigolelor si santurilor in podete nou infiintate. Adaptarea la teren a podetelor utilizate (existente si noi) se va efectua in conformitate cu prevederile Normativului P19-2003;*

- Pentru siguranța circulației rutiere sunt necesare a se realiza lucrări de semnalizare verticală (inducătoare de circulație), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație. Inducătoarele de circulație se vor amplasa conform proiectului de semnalizare rutiera. Inducătoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2008. Marcajele rutiere longitudinale care se vor aplica vor fi delimitare a părții carosabile de acostamente. Se vor executa și marcaje transversale de oprire, de cedare a trecerii, de trecere a pietonilor. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

2.2.1 Prezentarea celor doua optiuni

Ca urmare a analizei condițiilor și degradărilor existente și având în vedere faptul că drumul ce face obiectul prezentei documentații asigură accesul între comunele județului Ialomița, fiind totodată o ruta viabilă de tranziție între DN 2 (Cosereni) și Slobozia, ținând cont și de recomandările expertizei tehnice, se propun următoarele variante de soluții de modernizare. În cele de mai jos se regăsesc mai întâi principiile ce stau la baza proiectării, apoi lucrările necesare a fi efectuate în ambele variante de modernizare, în final urmând lucrările specifice fiecărei soluții în parte.

Astfel, principiile urmărite la baza întocmirii prezentei documentații sunt:

- Aducerea profilului drumului la parametri normali de funcționare pentru categoria din care face parte (2 x 3,00 parte carosabilă, 2 x 0,25 benzi de încadrare și 2 x 0,75 acostamente);
- Profilarea unei linii roșii care să asigure scurgerea apelor în lungul drumului județean;
- Eliminarea defectelor structurale și de suprafață ale sistemului rutier;
- Realizarea unui sistem funcțional de colectare și dirijare a apelor de suprafață;
- Asigurarea continuității scurgerii apelor prin santuri la intersecțiile cu drumurile laterale;
- Asigurarea acceselor la proprietăți;
- Realizarea unei semnalizări orizontale și verticale corespunzătoare.

Lucrări comune ambelor soluții:

- Pe zona localităților santurile vor fi pereate cu beton de ciment de clasă C30/37;
- Realizarea trotuarelor pietonale la limita proprietăților cu lățimea de 1,0 m și vor fi încadrate cu borduri prefabricate din beton de ciment 10x15 (ampriza dintre proprietăți, rețeaua electrică și aliniamentele de copaci nu permit realizarea de trotuare pe ambele părți pe toată lungimea traseului desfășurat în localități); amplasarea acestora se va face conform planului de situație; alcatuirea acestora va fi compusă dintr-un strat de balast de 10 cm, un strat din beton de ciment C16/20 de 10 cm și un strat de uzură din beton asfaltic de 4 cm;
- Santurile vor fi din pământ în afara localității;

- Continuitatea santurilor la intersecțiile cu strazile laterale va fi asigurata prin montarea de podete tubulare $\Phi 500$;
- Podetele transversale de descarcare vor fi tubulare cu diametrul $\Phi 1000$ si vor fi prevazute cu fie cu camera de cadere in amonte, fie cu aripi prefabricate la ambele capete in cazul podetelor de traversare a canalelor existente;
- Se vor asigura accesele la proprietati prin montarea de tuburi $\Phi 300$, si realizarea accesului propriuzis cu dala din beton de ciment;
- Se va inlocui podetul de traversare a canalului agricol de la km 38+290 cu un podet innecat cu $L=2,0$ m.
- Se vor realiza platforme in afara partii carosabile destinate transportului in comun; Acestea vor avea 3 m latime si 15 m lungime la care se adauga lungimea penelor de racordare; Fundatia acestora va fi compusa dintr-un strat de balast de min. 25 cm, un strat superior de fundatie de 15 cm piatra sparta si doua straturi asfaltice cu grosimi de 6 cm (AB31,5), respectiv de 4 cm (BA16); Acestea se vor amplasa dupa cum urmeaza:
 - 1 in localitatea Sintesti (stanga – dreapta);
 - 3 in localitatea Boranesti (stanga – dreapta);
 - 4 in localitatea Barcanesti (stanga – dreapta);
 - 3 in localitatea Condeesti (stanga – dreapta);
 - 5 in localitatea Axintele (stanga – dreapta);
 - 1 in localitatea Barbatescu (stanga – dreapta);
 - Cate 1 la intersecțiile cu drumurile de acces in localitatile Crasanii de Sus, Crasanii de Jos si Copuzu (stanga – dreapta).
- Se va realiza marcarea orizontala a drumului si semnalizarea verticala a acestuia conform normelor tehnice in vigoare (SR 1848/1,2,3 – 7);
- Se vor amenaja drumurile laterale pe o lungime de 25 m din axul drumului judetean cu acelasi sistem rutier ca si acesta.
- La intocmirea proiectului tehnic, se va acorda o atentie deosebita amenajarii in spatiu a curbelor, supralargarile si suprainaltarile fiind proiectate in corelare cu prevederile STAS 863-85, fiind permisa limitarea vitezei local, in functie de conditiile din teren si situatia terenului disponibil.

In cele ce urmeaza se va face referire la kilometrajul proiectat, corelandu-se astfel kilometrajul exprimat in expertiza tehnica si studiul geotehnic cu valorile rezultate in urma geometrizarii axului proiectat.

Solutia 1: - Proiectarea unei structuri rutiere flexibila, cu alcatuirea:

km 0+000 ÷ 20+000 - proiectarea unei structuri rutiere flexibile noi cu doua straturi asfaltice dupa frezarea integrala a asfaltului si compactarea in cale

- 4 cm - Strat de uzura BA16
- 6 cm - Strat de baza AB31,5
- 15 cm - Strat superior de fundatie din piatra sparta
- Strat inferior de fundatie din materialul rezultat in urma frezarii straturilor asfaltice

km 20+000 ÷ 36+373 - excavarea pana la atingerea cotei de fundare si proiectarea unei structuri rutiere flexibile noi cu trei straturi asfaltice

- 4 cm - Strat de uzura BA16
- 5 cm - Strat de binder BAD20
- 6 cm - Strat de baza AB31,5
- 15 cm - Strat superior de fundatie din piatra sparta
- 30 cm - Strat inferior de fundatie din balast
- 20 cm - Strat de forma din pamant stabilizat cu var

Acostamentele se vor consolida cu piatra sparta dupa ce sa va completa necesarul de umplutura cu balast. Pe portiunile unde se va executa sant pereat la marginea platformei drumului, acostamentele se vor executa consolidat cu aceiasi clasa de beton ca si cea a santurilor (C30/37).

Pe zonele de realizare a casetei (largirea carosabilului existent), fundatia se va completa cu balast cu grosimea de 30 cm (primul tronson), asternut si compactat in doua straturi de cate 15 cm, peste care se vor aterne aceleasi straturi ca si pe restul drumului.

Solutia 2: Proiectarea unei structuri rutiere supla/semirigida , cu alcatuirea:

km 0+000 ÷ 20+000

- 4cm Strat de uzura BA16
- 5 cm + 2 (reprofilare) Strat de legatura BADPC20
- Reparatii prin plombare si refacerea zonelor faiantate pana la fundatie.

km 20+000 ÷ 36+373

- 4 cm Strat de uzura BA16 4 cm
- 5 cm Strat de legatura BADPC20 5 cm
- 25 cm Strat de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment 25 cm
- Completare, reprofilare minim 15 cm balast peste existent.

Pe tronsonul cuprins intre km 0+000 si km 20+000, casetele se vor realiza pe sectoarele asfaltate si impietruite prin realizarea unei fundatii inferioare din balast de min. 30 cm si un strat superior de

fundatie din piatra sparta de 15 cm, peste acestea asternandu-se straturile asfaltice prevazute. Pe sectorul cuprins intre km 20+000 si km 36+373, stratul de balast pentru casete va avea min. 30 cm.

Printre dezavantajele acestei solutii se numara faptul ca nu se asigura o grosime a fundatiei pe primul tronson care sa satisfaca conditiile de verificare la inghet – dezghet, precum si faptul ca in lungul drumului judetean vor exista doua tipuri de sistem rutier, unul flexibil si altul semirigid, care se comporta diferit in timp.

2.2.2 **Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii**

In mod evident, performantele structurilor rutiere proiectate sunt dependente in mare parte de calitatea executiei si a materialelor utilizate, cele doua cerinte de baza reprezentand cheia presupunerilor facute pentru estimarea duratei de viata a structurii si orice abatere minora poate avea efecte negative majore, motiv pentru care, la executarea lucrarilor, se vor respecta conditiile tehnice de calitate impuse prin prevederile standardelor si normativelor in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin caietelor de sarcini emise de proiectant.

Calitatea lucrarilor va rezista in timp numai printr-o intretinere permanenta atat a suprafetei de rulare cat si a acostamentelor si lucrarilor adiacente platformei prin asigurarea scurgerii apelor meteorice catre emisari.

Solutia considerata oportuna si necesara din punct de vedere al actiunii in timp a factorilor de trafic si de clima, este **Solutia 1**, care pune bazele realizarii unei modernizari corespunzatoare si de calitate fara utilizarea unor tehnologii si materiale speciale. De asemenea, aceasta solutie permite interventia la retelele utilitare fara costuri mari.

Avantajele scenariului recomandat sunt urmatoarele:

- Prin realizarea inchiderii structurii cu mixturi asfaltice se elimina inconvenientul suprafetei de rulare pietruita care produce praf pe timp uscat respectiv noroi pe timp umed, stratul de pietruire fiind permeabil la apa, prezenta umiditatii conducand la reducerea coeziunii dintre granule si producerea sub actiunea traficului a degradarilor, de tipul gropi, fagase, dislocari de material, valuriri.
- Aceasta solutie prezinta avantajul realizarii in conditii calitativ mai bune a casetelor de largire pentru aducerea drumului la platforma de 8,00 m.

- Promovarea unei investitii cu un grad de eficienta mai mare, datorita rezistentei in timp, fapt ce presupune un consum mai redus de resurse pentru intretinerea si mentinerea infrastructurii rutiere;
- Un sistem rutier de o calitate corespunzatoare standardelor europene;
- O rezistenta in timp sporita;
- Durata redusa de realizare;
- Protejarea intr-un grad mult mai mare a mediului inconjurator (sol, apa, aer);
- Sporirea conditiilor de siguranta a traficului si prevenirea accidentelor.

3 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

Amplasament

- domeniul public al judetului Ialomita, aflat in administrarea Consiliului Judetean.

Studii de teren

Studiu topografic

Studiile topografice au ca scop intocmirea de planuri de situatie, profile longitudinale si transversale necesare realizarii pieselor desenate, conform cerintelor de proiectare, precum si stabilirea pozitiei retelelor de utilitati supraterane, a limitelor de proprietati, a acceselor, etc.

Pentru elaborarea prezentei documentatii, s-a intocmit pentru zona cercetata un studiu topografic in coordonate STEREO 70. Astfel, au fost analizate in cadrul studiului elementele geometrice ale traseului in plan. De asemenea au fost determinate dimensiunile partii carosabile, amplasamentul lucrarilor de arta si ale retelelor edilitare supraterane, aceasta ridicare stand la baza evaluarii cantitatilor de lucrari estimate prin studiu.

Studiu geotehnic

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea sistemelor rutiere existente pe tronsoanele de drum studiate, precum si a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare si a naturii acestora.

Aceste studii au la baza sondaje si slituri care s-au executat pe partea carosabila si acostamente, pe ambele parti ale drumului.

Studiile geotehnice cuprind date privind:

- Verificarea grosimii straturilor care alcatuiesc sistemele rutiere existente;
- Litologia si caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare;
- Natura pamanturilor de fundatie a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate si anume:
 - tipul pamanturilor (P1 – P5)
 - caracteristicile fizico – mecanice;

- caracteristicile de compactare;
 - capacitatea portanta a patului drumului (modulul de deformatie) la 50 cm adancime sub nivelul sistemului rutier.
- Seismicitatea zonei (conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismica, grade MSK), potrivit Normativului pentru proiectarea antiseismica a constructiilor, indicativ CR 0 - 2006;

Relieful judetului Ialomita poarta amprenta situarii sale in diviziunea estica a Campiei Romane - Baraganul, fiind dominat de campuri tabulare intinse si lunci. Circa 65% din suprafata judetului apartine Campiei Baraganului, 15% Luncii Dunarii, 9% Campiei Vlasiei si 11% luncii Ialomitei si campiei de divagare Arges - Buzau.

Din punct de vedere geologic, zona Ialomitei este un bazin de sedimentare maritima lacustra.

Altitudinal, relieful in judet se desfasoara in trepte de la nord la sud si de la vest spre est. Zona cea mai inalta - 91 m se afla pe Platoul Hagienilor, langa satul Platonesti, ei alaturandu-i-se Piscul Crasani - 81 m si Campul Grindu - 71 m. Altitudinea minima este de 8 m, in nordul incintei indiguite a Bratului Borcea.

Clima judetului Ialomita este temperat-continentala caracterizandu-se prin veri foarte calde si ierni foarte reci, printr-o amplitudine termica anuala, diurna relativ mare si prin precipitatiile in cantitati reduse. Durata medie anuala de stralucire a Soarelui este cuprinsa intre 2.100 si 2300 ore, numarul anual de zile cu cer senin este de 110; cu cer noros de 123, iar cu cer acoperit 130 de zile.

Temperatura medie anuala a aerului creste de la Nord-Vest (10,4^o C la Armasesti), catre Sud-Est (11,1^o C la Fetești). Minima absoluta a ajuns pana la - 32,5^oC la Armasesti (25 ian.1942), iar maxima absoluta pana la +44^o C la Amara (august 1951), fapt ce determina o amplitudine termica maxima de 76,5^oC.

Precipitatiile atmosferice, variaza intre 400 si 520 mm/an, cele mai mici fiind repartizate in Lunca Dunarii, iar cele mai mari fiind in restul judetului. Vanturile au ca directii dominante nord-est, nord, sud-vest si sud, dominante fiind crivatul, austrul, baltaretul si suhoveiul.

Umezeala relativa a cerului variaza intre 74 si 76%. Dintre fenomenele climatice caracteristice se remarca inghetul, bruma si viscolul, in perioada rece, seceta, roua si grindina, in perioadele calde ale anului.

Reteaua hidrografica a judetului Ialomita cuprinde :

Ape curgatoare : Dunarea veche (75 km.), Bratul Borcea (48 km.), Ialomita (175 km.), Prahova (30 km.), Cricovu Sarat, Livezile (7 km.), Bisericii (10 km.);

Limane fluviatile : Strachina (5,75 km²), Fundata (3,91 km²), Iezerul (2,16 km²), Scheauca (1,07 km²), Cotorca (0,72 km²), Jilavele (0,59 km²), Saratuica (0,52 km²), Comana (0,43 km²), Maia (0,29 km²), Rogozu (0,26 km²), Ratca, Murgeanca, Valea Ciorii, Catrunesti, Hagiesti, si altele.

Lacuri de lunca : Piersica, Bentu, Bataluri, Marsilieni, Barbatescu ;

Lacuri de albie : Amara (1,68 km²) ;

Lacuri artificiale : Dridu (9,69 km²).

Reteaua hidrologica este formata din ape freatice potabile, aflate la adancimi de 2 - 7 m in lunci si 5 - 30 m in cea mai mare parte a judetului.

Solurile judetului Ialomita sunt cernoziomuri (193.000 ha.), cambice (25.000 ha.) si brun - roscat (1.000 ha.), solurile aluviale (36.000 ha.) si solurile saraturate - solonceacuri si soloneturi (800 ha.), si altele. Majoritatea solurilor sunt favorabile agriculturii constituind una dintre bogatiile judetului Ialomita.

Stratificatia terenului si configuratia structurii actuale a drumului:

Amplasamentul studiat este constituit din urmatoarele tipuri litologice:

Sectorul 0+000 ÷ 19+800

1. km 0+200, dr.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 18 cm |
| balast | 12 cm |

2. km 0+950, stg.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 17 cm |
| balast | 14 cm |

3. km 1+800, dr.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 20 cm |
| balast | 10 cm |

4. km 2+800, stg.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 12 cm |
| balast contaminat | 31 cm |

5. km 4+000, dr.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 13 cm |
| balast contaminat | 32 cm |

6. km 5+100, stg.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 18 cm |
| balast contaminat | 24 cm |

7. km 6+200, dr.

| | |
|--------------------|-------|
| straturi asfaltice | 18 cm |
| balast | 27 cm |

| | | |
|---------------------|--------------------|-------|
| 8. km 7+100, dr. | | |
| | straturi asfaltice | 18 cm |
| | balast | 27 cm |
| 9. km 8+100, stg. | | |
| | straturi asfaltice | 19 cm |
| | balast | 31 cm |
| 10. km 9+100, stg. | | |
| | straturi asfaltice | 12 cm |
| | balast | 28 cm |
| 11. km 10+000, dr. | | |
| | straturi asfaltice | 16 cm |
| | balast | 29 cm |
| 12. km 10+900, dr. | | |
| | straturi asfaltice | 16 cm |
| | balast | 34 cm |
| 13. km 11+000, stg. | | |
| | straturi asfaltice | 15 cm |
| | balast | 35 cm |
| 14. km 12+000, dr. | | |
| | straturi asfaltice | 16 cm |
| | balast | 34 cm |
| 15. km 13+000, stg. | | |
| | straturi asfaltice | 16 cm |
| | balast | 24 cm |
| 16. km 14+050, dr. | | |
| | straturi asfaltice | 14 cm |
| | balast | 25 cm |
| 17. km 15+100, stg. | | |
| | straturi asfaltice | 16 cm |
| | balast | 24 cm |
| 18. km 16+050, dr. | | |
| | straturi asfaltice | 22 cm |

| | |
|---------------------|-------|
| balast | 18 cm |
| 19. km 17+000, stg. | |
| straturi asfaltice | 21 cm |
| balast | 19 cm |
| 20. km 18+050, dr. | |
| straturi asfaltice | 20 cm |
| balast | 20 cm |
| 21. km 19+100, stg. | |
| straturi asfaltice | 18 cm |
| balast | 19 cm |
| 22. km 19+800, dr. | |
| straturi asfaltice | 18 cm |
| balast | 12 cm |

Sectorul 19+800 ÷ 36+340

| | |
|-------------------------|-------|
| 23. km 20+650, dr. | |
| balast cu piatra sparta | 40 cm |
| 24. km 22+950, stg. | |
| balast cu piatra sparta | 17 cm |
| 25. km 26+900, dr. | |
| balast cu piatra sparta | 10 cm |
| 26. km 30+000, stg. | |
| balast cu piatra sparta | 5 cm |
| 27. km 32+500, dr. | |
| balast cu piatra sparta | 5 cm |
| 28. km 35+370, ax | |
| balast cu piatra sparta | 10 cm |

Pamanturile interceptate (prafuri nisipoase argiloase, nisipuri prafoase si argile prafoase) in sondajele executate sunt incadrate, pe baza criteriului granulometric – in conformitate cu STAS 1709/2-90, ca- pamanturi tip "P5", "P4" si "P3" - foarte sensibile la inghet (P5 si P4), respectiv sensibile (P3).

- Din punct de vedere al comportarii la inghet dezghet stratul din patul drumului este usor sensibil.
- 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: $E_{vd} = 70$ MPa.

Adancimea de inghet si conditii hidrologice.

In conformitate cu STAS 1709/1-90 Amplasamentul drumului judetean se gaseste in zona caracterizata de tipul climatic I cu un indice de umiditate Thornthwaite $I_m = -20...0$ Drumul investigat se incadreaza la gradul de sensibilitate 2b, specific drumurilor situate la nivelul terenului natural sau usor in rambleu.

Adancimea de inghet, conform STAS 1709/1-90, in cazul unui sistem rutier nerigid este:

- | | |
|--|-------------|
| - Pietris cu nisip colmatat (P2) | Z = 109 cm; |
| - Praf nisipos argilos plastic consistent la plastic vartos (P4) | Z = 86 cm; |
| - Nisip prafos, mediu indesat (P3) | Z = 91 cm |
| - Argila prafoasa plastic consistenta la plastic vartoasa (P5) | Z = 75 cm; |

Geologia zonei.

Din punct de vedere morfologic sectorul de drum investigat apartine Campiei Romane, respectiv Baraganul Ialomitei.

Perimetrul investigat este afectat de procese de modelare geomorfologica de mica intensitate, prezente in zona de albie a raului Ialomita. Astfel sunt prezente procese de acumulare si dispersare a aluviunilor marcate prin aparitia ostroavelor si acumularilor submerse. Mobilitatea albiei raului Ialomita este pusa in evidenta prin cursul puternic meandrat si cu numeroase sectoare de despletire. Se mai poate observa tendinta de eroziune laterala a malurilor.

Seismicitate.

Conform normativului P100/1-2013 (valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.30g$ pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si 20 % probabilitate de depasire. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de raspuns este 1,0 s.

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

- Trasarea lucrarilor pe teren si identificarea necesarului de extindere a carosabilului;
- Frezarea straturilor asfaltice pe sectoarele indicate;
- Taierea si excavarea a cate 25 cm latime stanga dreapta din sistemul rutier existent si executia sapaturii in vederea realizarii caseteleor, pana la cota indicata prin proiect;
- Efectuarea sapaturii pana la atingerea cotei de fundare pe tronsonul cu sistem rutier complet nou;

- e) Nivelarea si compactarea patului drumului pe zona casetelor in vederea astermerii stratului de fundatie din balast de 30 cm grosime (executat in cate doua straturi succesive de cate 15 cm) si compactarea acestuia corespunzator normelor tehnice in vigoare in corelare cu prevederile caietelor de sarcini elaborate de proiectant la faza Proiect Tehnic;
- f) Reprofilarea si aducerea la cota a drumului utilizand materialele rezultate din frezarea asfaltului si compactarea stratului astfel obtinut.
- g) Asternearea stratului de baza din piatra sparta de min 15 cm si compactarea acestuia corespunzator normelor tehnice in vigoare in corelare cu prevederile caietelor de sarcini elaborate de proiectant la faza Proiect Tehnic;
- h) Curatarea intregii suprafete a drumului prin suflare;
- i) Amorsarea cu amorsa bituminoasa cationica de 0.09 kg/mp in vederea astermerii stratului de legatura din binder de criblura;
- j) Asternearea stratului de baza din anrobat bituminos AB 31,5 cu grosime minima de 6 cm;
- k) Curatarea suprafetei prin suflare;
- l) Amorsarea stratului de baza cu amorsa bituminoasa de 0.06 kg/mp in vederea astermerii stratului de legatura si asternearea acestuia cu grosimea minima de 5 cm din BAD 20;
- m) Amorsarea stratului de legatura cu amorsa cationica cu rupere rapida 0,6 kg/mp si asternearea stratului de uzura din beton asfaltic BA16 de 4 cm;
- n) Profilarea acostamentelor si inchiderea acestora cu 10 cm de piatra sparta sau 10 cm din beton de ciment C30/37 acolo unde sunt prevazute santuri pereate;
- o) Realizarea trotuarelor pietonale si a statiilor BUS conform prevederilor proiectului ;
- p) Realizarea santurilor trapezoidale si decolamtarea podetelor existente, realizarea podetelor noi atat transversal strazilor cat si la accesele in curti;
- q) Amenajarea strazilor laterale pe o lungime de 25 m cu acelasi sistem rutier ca si al drumului ce face obiectul prezentei documentatii.
- r) Realizarea semnalizarii verticale si orizontale

Alte lucrari conexe necesare a fi luate in considerare la efectuarea lucrarilor de reabilitare a drumului judetean sunt organizarea de santier si semnalizarea pe timpul executiei a lucrarilor.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate

Nu este cazul.

3.3 Consumuri de utilitati

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

4 DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

Durata de realizare a lucrarilor de constructii este de 18 luni, principalele etape fiind prezentate in tabelul urmator:

| GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A LUCRARILOR SI ETAPELE PRINCIPALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------|-----|-----|-----|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Nr. Operatii | Operatii | ESALONARE - LUNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ANUL I | | | | | ANUL II | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1-2 | 3-4 | 5-6 | 7-8 | 9-10 | 11-12 | 13-14 | 15-16 | 17-18 | 19-20 | 21-22 | 23-24 | | | | | | | | | |
| 1 | Organizarea procedurilor de achizitie, atribuirea contractului | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | PT+DE+CS, DTAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Consultanta, Dirigentie de santier, Asistenta tehnica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Predare amplasament | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Interventii administratori retele (pozari, intretinere, verificari sau lucrari noi) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Frezarea straturilor asfaltice, spargere betoane, reprofilare si aducere la cota | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Executia sapaturii la casete, lucrari de nivelare/ compactare | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Asternere si compactare succesiva a straturilor de fundatie la casete | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Realizare podete | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Asternerea si compactarea stratului de baza din piatra sparta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Asternerea straturilor asfaltice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Realizare santuri laterale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Inchidere acostamente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Comisioane, taxe, cote legale, cheltuieli de finantare, diverse si neprevazute | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Semnalarie finala si pe timpul executiei si organizare santier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Receptia lucrarilor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PROIECTANT

5 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1 Valoarea totala cu detaliera pe structura devizului general

| DEVIZ GENERAL - solutia 1 - RECOMANDATA privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului : MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 201: Tronson I DN 2 COSERENI - AXINTELE - OREZU KM 0+000 - KM 35+400 In mii lei/mii euro la cursul 4.5105 lei/ euro din data de 21 Decembrie 2015 | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| Nr. Crt. | Denumirea capitolului si subcapitolului de cheltuieii | Valoare (exclusiv TVA) | | TVA (20%) | Valoare (inclusiv TVA) | |
| | | Mii lei | Mii euro | Mii lei | Mii lei | Mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| PARTEA I | | | | | | |
| CAPITOLUL 1 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului | | | | | | |
| 1.1 | Obtinerea terenului | - | - | - | - | - |
| 1.2 | Amenajarea terenului | - | - | - | - | - |
| 1.3 | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL CAPITOL 1 | | - | - | - | - | - |
| CAPITOLUL 2 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului | | | | | | |
| CAPITOLUL 3 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica | | | | | | |
| 3.1 | Studii de teren (Incl la SF) | 317.40 | 70.37 | 63.48 | 380.88 | 84.44 |
| 3.2 | Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii | 38.09 | 8.44 | 0.00 | 38.09 | 8.44 |
| 3.3 | Proiectare si inginerie | 1,904.39 | 422.21 | 380.88 | 2,285.27 | 506.66 |
| 3.4 | Organizarea procedurilor de achizitie | 63.48 | 14.07 | 12.70 | 76.18 | 16.89 |
| 3.5 | Consultanta | 634.80 | 140.74 | 126.96 | 761.76 | 168.89 |
| 3.6 | Asistenta tehnica | 761.76 | 168.89 | 152.35 | 914.11 | 202.66 |
| TOTAL CAPITOL 3 | | 3,719.91 | 824.72 | 736.36 | 4,456.28 | 987.98 |
| CAPITOLUL 4 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru investitia de baza | | | | | | |
| 4.1 | Constructii si instalatii | | | | | |
| 4.1.1. | Obiect 1. - Suprastructura | 50,690.26 | 11,238.28 | 10,138.05 | 60,828.31 | 13,485.93 |
| | Obiect 2. - Scurgerea apelor si | 8,830.39 | 1,957.74 | 1,766.08 | 10,596.47 | 2,349.29 |
| | Obiect 3. - Trotuare | 2,912.42 | 645.70 | 582.48 | 3,494.90 | 774.84 |
| | Obiect 4. - Reglementarea circulatiei | 1,046.65 | 232.05 | 209.33 | 1,255.98 | 278.46 |
| 4.2 | Montaj utilaj tehnologic | | | | | |
| 4.3 | Utilaje, echipamente teh.si functionale cu montaj | | | | | |
| 4.4 | Utilaje fara montaj si echipamente de transport | | | | | |
| 4.5 | Dotari | | | | | |
| 4.6 | Active necorporale | | | | | |
| TOTAL CAPITOL 4 | | 63,479.71 | 14,073.76 | 12,695.94 | 76,175.66 | 16,888.52 |
| CAPITOLUL 5 | | | | | | |
| Alte cheltuieli | | | | | | |
| 5.1 | Organizare de santier | | | | | |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii | 1,511.42 | 335.09 | 302.28 | 1,813.71 | 402.11 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii de santier | 75.57 | 16.75 | 15.11 | 90.69 | 20.11 |
| 5.2 | Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare | 1,039.79 | 230.53 | 0.00 | 1,039.79 | 230.53 |
| 5.3 | Cheltuieli diverse si neprevazute (5%) | 3,359.66 | 744.85 | 671.93 | 4,031.60 | 893.82 |
| TOTAL CAPITOL 5 | | 5,986.45 | 1,327.23 | 989.33 | 6,975.79 | 1,546.57 |

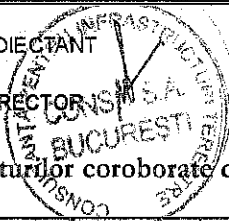
| CAPITOLUL 6 | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| Cheltuieli pentru darea in exploatare | | | | | |
| 6.1 | Pregatirea personalului de exploatare | | | | |
| 6.2 | Probe tehnologice | | | | |
| TOTAL CAPITOL 6 | | | | | |
| TOTAL GENERAL | | 73,186.07 | 16,225.71 | 14,421.64 | 87,607.72 |
| Din care C+M | | 64,991.13 | 14,408.85 | 12,998.23 | 77,989.36 |
| PROIECTANT | | | BENEFICIAR | | |
| DIRECTOR | | | CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA | | |
| | | | DIRECTOR | | |

| DEVIZ GENERAL - solutia 2 | | | | | | |
|--|--|--------------------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------|
| privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului : | | | | | | |
| MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 201: Tronson I DN 2 COSERENI - AXINTELE - OREZU | | | | | | |
| KM 0+000 - KM 35+400 | | | | | | |
| In mii lei/mii euro la cursul 4.5105 lei/euro din data de 21 Decembrie 2015 | | | | | | |
| Nr. Crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (exclusiv TVA) | | TVA (20%) | Valoare (inclusiv TVA) | |
| | | Mii lei | Mii euro | Mii lei | Mii lei | Mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| PARTEA I | | | | | | |
| CAPITOLUL 1 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului | | | | | | |
| 1.1 | Obtinerea terenului | - | - | - | - | - |
| 1.2 | Amenajarea terenului | - | - | - | - | - |
| 1.3 | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL CAPITOL 1 | | - | - | - | - | - |
| CAPITOLUL 2 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului | | | | | | |
| CAPITOLUL 3 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica | | | | | | |
| 3.1 | Studii de teren (incl la SF) | 323.02 | 71.61 | 64.60 | 387.62 | 85.94 |
| 3.2 | Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii | 38.76 | 8.59 | 0.00 | 38.76 | 8.59 |
| 3.3 | Proiectare si inginerie | 1,938.10 | 429.69 | 387.62 | 2,325.72 | 515.62 |
| 3.4 | Organizarea procedurilor de achizitie | 64.60 | 14.32 | 12.92 | 77.52 | 17.19 |
| 3.5 | Consultanta | 646.03 | 143.23 | 129.21 | 775.24 | 171.87 |
| 3.6 | Asistenta tehnica | 775.24 | 171.87 | 155.05 | 930.29 | 206.25 |
| TOTAL CAPITOL 3 | | 3,785.75 | 839.32 | 749.40 | 4,535.15 | 1,005.47 |

| CAPITOLUL 4 | | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Cheltuieli pentru investitia de baza | | | | | | |
| 4.1 | Constructii si instalatii | | | | | |
| 4.1.1. | Obiect 1. - Suprastructura | 51,813.85 | 11,487.39 | 10,362.77 | 62,176.62 | 13,784.86 |
| | Obiect 2. - Scurgerea apelor si | 8,830.39 | 1,957.74 | 1,766.08 | 10,596.47 | 2,349.29 |
| | Obiect 3. - Trotuare | 2,912.42 | 645.70 | 582.48 | 3,494.90 | 774.84 |
| | Obiect 4. - Reglementarea circulatiei | 1,046.65 | 232.05 | 209.33 | 1,255.98 | 278.46 |
| 4.2 | Montaj utiliaj tehnologic | | | | | |
| | Utilaje, echipamente teh.si functionale | | | | | |
| 4.3 | cu montaj | | | | | |
| | Utilaje fara montaj si echipamente de | | | | | |
| 4.4 | transport | | | | | |
| 4.5 | Dotari | | | | | |
| 4.6 | Active necorporale | | | | | |
| TOTAL CAPITOL 4 | | 64,603.31 | 14,322.87 | 12,920.66 | 77,523.97 | 17,187.44 |
| CAPITOLUL 5 | | | | | | |
| Alte cheltuieli | | | | | | |
| 5.1 | Organizare de santier | | | | | |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii | 1,538.17 | 341.02 | 307.63 | 1,845.81 | 409.22 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii de santier | 76.91 | 17.05 | 15.38 | 92.29 | 20.46 |
| 5.2 | Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare | 1,058.20 | 234.61 | 0.00 | 1,058.20 | 234.61 |
| 5.3 | Cheltuieli diverse si neprevazute (5%) | 3,419.13 | 758.04 | 683.83 | 4,102.96 | 909.65 |
| TOTAL CAPITOL 5 | | 6,092.41 | 1,350.72 | 1,006.84 | 7,099.26 | 1,573.94 |
| CAPITOLUL 6 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru darea in exploatare | | | | | | |
| 6.1 | Pregatirea personalului de exploatare | | | | | |
| 6.2 | Probe tehnologice | | | | | |
| TOTAL CAPITOL 6 | | | | | | |
| TOTAL GENERAL | | 74,481.48 | 16,512.91 | 14,676.90 | 89,158.38 | 19,766.85 |
| Din care C+M | | 66,141.48 | 14,663.89 | 13,228.30 | 79,369.78 | 17,596.67 |

PROIECTANT

DIRECTOR



BENEFICIAR

 CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA
 DIRECTOR

5.2 Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei

| Obiecte | Lei fara TVA | (%) | Perioada |
|-----------------------|----------------------|----------------|-------------------|
| Suprastructura | 50,690,256.76 | 78.00% | Luna 3 - Luna 17 |
| Scurgerea apelor | 8,830,392.00 | 13.59% | Luna 4 - Luna 16 |
| Trotuare | 2,912,416.41 | 4.48% | Luna 3 - Luna 13 |
| Semanlizare rutiera | 1,046,648.00 | 1.61% | Luna 17 - Luna 18 |
| Organizare de santier | 1,511,421.74 | 2.33% | Luna 2 - Luna 3 |
| Total C+M | 64,991,134.91 | 100.00% | 18 luni |



6 INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

Principalele rezultate socio-economice cuantificabile induse de proiectul propus sunt urmatoarele:

- reducerea cu minim 30% a cheltuielilor de operare a vehiculelor (benzina, lubrifianti, uzura, anvelope etc.);
- Modernizarea drumului va induce cresterea sigurantei in circulatie a vehiculelor.
- Imbunatatirea caracteristicilor tehnice ale infrastructurii de transport va conduce la imbunatatirea desfasurarii circulatiei, din punct de vedere al confortului si sigurantei, aceasta avand implicatii directe in cresterea atractivitatii zonei si implicit asupra economiei zonei.
- Creerea posibilitatii accesarii facile a punctelor de interes judetean asigurandu-se accesul facil din resedinta de municipiu Slobozia spre sudul judetului.

7 SURSELE DE FINANTARE

Finantarea investitiei se va asigura din fonduri europene prin Programul Operational Regional, Axa prioritara 6, Prioritatea de Investitii 6.1.

8 ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

Numar de locuri de munca create in faza de executie:

Lucrarea va fi contractata de catre beneficiarul local al investitiei printr-o procedura de achizitie catre un antreprenor general care in mod normal are deja angajat personalul necesar; presupunerea cea mai probabila este aceea ca nu se vor crea noi locuri de munca in faza de executie. Personalul minim necesar insumeaza un numar de 32 angajati:

- 2 inginer
- 4 maistru
- 10 muncitori calificati
- 16 muncitori necalificati

Nu se vor crea noi locuri de munca in faza de operare.

9 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

| CARACTERISTICILE PRINCIPALE ŞI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIŢIE | | | |
|--|--|--|---------------------|
| MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 201: Tronson I DN 2 COSERENI - AXINTELE - OREZU KM 0+000 - KM 35+400 | | | |
| 1 | Valoarea totala a investitiei : din care constructii montaj | MII LEI (cu TVA) | MII EURO (cu TVA) |
| | | <u>87,607.72</u> | <u>19,423.06</u> |
| | | 77,989.36 | 17,290.62 |
| | curs valutar 1 euro = | 4.5105 lei/ euro din data de 21 Decembrie 2015 | |
| 2 | Durata de realizare a investitiei | 18 LUNI | |
| 3 | Esalonarea investitiei | MII LEI (cu TVA) | MII EURO (cu TVA) |
| | | ANI | |
| | INV | <u>56,945.02</u> | <u>12,624.99</u> |
| | C+M | 50,693.09 | 11,238.91 |
| | ANI II | | |
| | INV | <u>30,662.70</u> | <u>6,798.07</u> |
| | C+M | 27,296.28 | 6,051.72 |
| 4 | Capacitati | | |
| | Lungime drum modernizat | 36,373 | ml |
| | Suprafata drum modernizat (fara suprafata acostamente) | 254,611 | mp |
| | Lungime santuri pereate | 35,538 | ml |
| | Lungime santuri pamant | 37,208 | ml |
| | Podete accese la proprietati Φ 300 | 787 | buc |
| | Podete drumuri laterale / transversale Φ 500 | 214 | buc |
| | Podete drumuri laterale / transversale Φ 1000 | 21 | buc |
| | Suprafata trotuare modernizate | 17,331 | mp |
| | Statii BUS modernizate | 20 x 2 | buc |
| | PROIECTANT | BENEFICIAR | |
| | DIRECTOR | CONSILIUL JUDETEAN IALOMITA DIRECTOR | |

Intocmit: Ing. Alexandru Maroiu



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 :2008

Nr. certificat : 1069
ISO 14001 :2004

Nr. certificat : 1048
OHSAS 18001 :2007

ANEXE

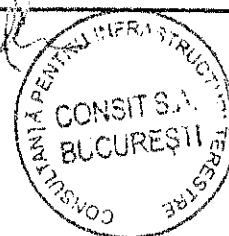
**ANEXA 1
LISTA DE CANTITATI DE LUCRARI - SOLUTIA 1**

| Nr. | Descrierea lucrarilor | U. M. | Cantitate | PU | Valoare |
|--------------------------------------|---|-------|------------|-----------|----------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| SUPRASTRUCTURA | | | | | |
| 1 | sapatura in teren tare | mc | 70,728.84 | 10.00 | 707,288.40 |
| 2 | Frezare straturi asfaltice - medie 8 cm | mp | 144,000.00 | 18.00 | 2,592,000.00 |
| 3 | Reprofilare si aducere la cota impietruire existenta cu materiale rezultate din desfaceri | mc | 7,200.00 | 30.00 | 216,000.00 |
| 4 | Nivelarea si compactarea patului de fundare | mp | 173,072.10 | 8.00 | 1,384,576.80 |
| 5 | Pamant tratat cu var - 20 cm | mc | 24,334.42 | 35.00 | 851,704.70 |
| 6 | Strat fundatie din balast | mc | 78,414.08 | 85.00 | 6,665,196.80 |
| 7 | Strat de baza din piatra sparta | mc | 42,078.90 | 170.00 | 7,153,412.75 |
| 8 | Anrobat bituminos AB 31,5 | to | 38,065.03 | 320.00 | 12,180,811.16 |
| 9 | Binder de criblura BAD 20 | to | 13,359.63 | 365.00 | 4,876,264.79 |
| 10 | Strat de uzura din BA 16 - 4 cm | mp | 259,065.92 | 48.00 | 12,435,164.16 |
| 11 | Beton C30/37 pe acostamente | mc | 2,665.35 | 400.00 | 1,066,140.00 |
| 12 | Piatra sparta pe acostamente | mc | 2,790.60 | 170.00 | 474,402.00 |
| 13 | Pamant vegetal pe taluzuri | mc | 7,274.60 | 12.00 | 87,295.20 |
| Total suprastructura | | | | | 50,690,256.76 |
| Scurgerea apelor | | | | | |
| 14 | Santuri pereate din beton de ciment (include sapatura, strat nisip 5 cm, beton C30/37) | m | 35,538.00 | 170.00 | 6,041,460.00 |
| 15 | Santuri din pamant | m | 37,208.00 | 4.00 | 148,832.00 |
| 16 | Podet tubular Φ 500 - l=7,0m | buc | 214.00 | 4,200.00 | 898,800.00 |
| 17 | Podet tubular Φ 1000 - l=7,0m (inclusiv camera cadere) | buc | 21.00 | 6,100.00 | 128,100.00 |
| 18 | Podet tubular Φ 300 - l=3,0m (inclusiv dala acces curte) | buc | 787.00 | 2,000.00 | 1,574,000.00 |
| Total scurgerea apelor | | | | | 8,791,192.00 |
| Trotuare | | | | | |
| 19 | Fundatii balast | mc | 1,733.10 | 85.00 | 147,313.50 |
| 20 | Strat beton C16/20 | mc | 1,733.10 | 380.00 | 658,578.00 |
| 21 | Strat uzura de BA8 , 4 cm | mp | 17,331.00 | 39.14 | 678,250.51 |
| 22 | Sapatura in teren tare | mc | 4,159.44 | 10.00 | 41,594.40 |
| 23 | Borduri noi beton 10x15 | m | 34,667.00 | 40.00 | 1,386,680.00 |
| Total trotuare | | | | | 2,912,416.41 |
| Lucrari edilitare | | | | | |
| 24 | Aducere la cota camine (capac nou) | buc | 49.00 | 800.00 | 39,200.00 |
| Total lucrari edilitare | | | | | 39,200.00 |
| Reglementare circulatie | | | | | |
| 25 | Marcaje longitudinale | kmE | 72.75 | 12,000.00 | 872,952.00 |
| 26 | Marcaje transversale | mp | 239.20 | 80.00 | 19,136.00 |
| 27 | Indicatoare de circulatie | buc | 348.00 | 320.00 | 111,360.00 |
| 28 | Semnalizare pe timpul executiei | luna | 18.00 | 2,400.00 | 43,200.00 |
| Total reglementare circulatie | | | | | 1,046,648.00 |
| TOTAL | | | | | 63,479,713.17 |

- a) Prezenta lista de cantitati contine un numar de 28 articole si un numar de 1 pagina.
 b) Proiectantul completeaza si raspunde de valorile inscrise de el in coloanele 1, 2, 3.
 c) Ofertantul completeaza si raspunde de valorile inscrise de el in coloanele 4 si 5.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,



ANEXA 2 – VERIFICAREA CAPACITATII PORTANTE A STRUCTURII RUTIERE

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 concomitentă a următoarelor criterii:

- deformata specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- deformata specifică de compresiune admisibilă la nivelul pamantului 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 pamantului de fundare sa nu depășească o valoarea admisibilă, 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 “T” regimul hidrologic (conform STAS 1709/2-90) este defavorabil tip 2b. Pamantul de fundare se incadreaza in tipurile de pamant **P3, P4, P5**.

STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Traficul luat in considerare va fi exprimat in osii standard de 115 kN pe o perioada de perioada de perspectiva de 15 ani, considerându-se anul de dare in exploatare a drumului 2015.

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 |

Conform datelor estimate in cadrul expertizei tehnice, traficul de calcul estimat pentru o perioada de prognoza de 10 ani ajunge la valoarea **Nc = 0,35 m.o.s.**

APLICAREA METODEI DE DIMENSIONARE

Se stabilesc sectoarelor omogene de drum în funcție de: caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare (modulul de elasticitate "E" și coeficientul lui Poisson μ) și de sectoarele omogene de trafic.

Se estimează grosimea straturilor rutiere și se verifică dacă 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 determină:

ε_x - 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

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97}$$

Pentru drumuri județene și comunale **RDO ≤ 1,00**

Rezultatele verificărilor ratei de degradare prin oboseală sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 1 – tronsonul asfaltat

| 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 BA 16 | 4 | 4917 | 0.35 | 212 | 0.35 | 1.42 | 0.26 | se verifica |
| Anrobat bituminos AB 31,5 | 6 | | | | | | | |
| Piatra sparta | 15 | 400 | 0.27 | | | | | |
| Strat fundatie din balast | 30 | 182 | 0.27 | | | | | |
| Pamant | - | 70 | 0.42 | | | | | |

Tabel 2 – tronsonul pietruit

| 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 BA 16 | 4 | 4775 | 0.35 | 152 | 0.35 | 5.34 | 0.07 | se verifica |
| Binder de criblura BAD 20 | 5 | | | | | | | |
| Anrobat bituminos | 6 | | | | | | | |
| Piatra sparta | 15 | 400 | 0.27 | | | | | |
| Strat fundatie din balast | 30 | 300 | 0.27 | | | | | |
| Pamant stabilizat cu var | 20 | 250 | 0.35 | | | | | |
| Pamant | - | 70 | 0.42 | | | | | |

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 specifică verticală admisibilă la nivelul pamantului de fundare.

Pentru drumuri cu traficul de calcul $N_c < 1$ m.o.s. $\epsilon_{z adm} = 600 N_c^{-0,28}$

Rezultatele verificarilor sunt prezentate in tabelul urmato:

Tabel 3 - tronsonul asfaltat

| Materialul din straturi | H cm | E(MPa) | μ | ϵ_z | ϵ_z adm | Concluzii |
|---------------------------|---------|--------|-------|--------------|------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Beton Asfaltic BA 16 | 4 | 4917 | 0.35 | 475 | 805 | se verifica |
| Anrobat bituminos AB 31,5 | 6 | | | | | |
| Piatra sparta | 15 | 400 | 0.27 | | | |
| Strat fundatie din balast | 30 | 182 | 0.27 | | | |
| Pamant | - | 70 | 0.35 | | | |

Tabel 4 - tronsonul pietruit

| Materialul din straturi | H cm | E(MPa) | μ | ϵ_z | ϵ_z adm | Concluzii |
|---------------------------|---------|--------|-------|--------------|------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Beton Asfaltic BA 16 | 4 | 4775 | 0.35 | 153 | 805 | se verifica |
| Binder de criblura BAD 20 | 5 | | | | | |
| Anrobat bituminos | 6 | | | | | |
| Piatra sparta | 15 | 400 | 0.27 | | | |
| Strat fundatie din balast | 30 | 300 | 0.27 | | | |
| Pamant stabilizat cu var | 20 | 250 | 0.35 | | | |
| Pamant | - | 70 | 0.42 | | | |



REZULTATELE CALCULULUI EFECTUAT CU PROGRAMUL DE CALCUL
CALDEROM 2000

DRUM: DJ 201

Sector omogen: km 0+000 – km 20+000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4917. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm

Stratul 3: Modulul 182. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

REZULTATE:

| R | Z | sigma r | epsilon r | epsilon z |
|----|--------|----------|-----------|-----------|
| cm | cm | Mpa | microdef | microdef |
| .0 | -10.00 | .144E+01 | .212E+03 | -.265E+03 |
| .0 | 10.00 | .700E-02 | .212E+03 | -.747E+03 |
| .0 | -25.00 | .103E+00 | .268E+03 | -.433E+03 |
| .0 | 25.00 | .232E-01 | .268E+03 | -.715E+03 |
| .0 | -55.00 | .387E-01 | .203E+03 | -.292E+03 |
| .0 | 55.00 | .112E-02 | .203E+03 | -.475E+03 |



DRUM: DJ 201

Sector omogen: km 20+000 - km 36+373

Parametrii problemei sunt

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

Stratul 1: Modulul 4775. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 15.00 cm
 Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
 Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
 Stratul 4: Modulul 250. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

REZULTATE:

| R | Z | sigma r | epsilon r | epsilon z |
|----|--------|----------|-----------------|------------------|
| cm | cm | MPa | microdef | microdef |
| .0 | -15.00 | .101E+01 | .152E+03 | -.190E+03 |
| .0 | 15.00 | .106E-01 | .152E+03 | -.507E+03 |
| .0 | -30.00 | .306E-01 | .119E+03 | -.277E+03 |
| .0 | 30.00 | .142E-01 | .119E+03 | -.340E+03 |
| .0 | -60.00 | .219E-01 | .783E+02 | -.132E+03 |
| .0 | 60.00 | .152E-01 | .783E+02 | -.153E+03 |

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 201 este caracterizata de tipul climatic I, iar regimul hidrologic este 2b.

Adancimea maxima de inghet, conform STAS 1709/1-90, in cazul unui sistem rutier nerigid este:

- | | |
|--|-------------|
| - Pietris cu nisip colmatat (P2) | Z = 109 cm; |
| - Praf nisipos argilos plastic consistent la plastic vartos (P4) | Z = 86 cm; |
| - Nisip prafos, mediu indesat (P3) | Z = 91 cm |
| - Argila prafoasa plastic consistenta la plastic vartoasa (P5) | Z = 75 cm; |

Rezultatele obtinute in urma verificarilor sint prezentate in tabelul urmatoar:

Tabel 5

| Materialul din straturi | H cm | Factor conv. | Hsr cm | He cm | Zcr cm | K | K _{min} | Concluzi i |
|-------------------------|---------|-----------------|-----------|----------|-----------|------|------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Beton asfaltic BA 16 | 4 | 0.50 | 55 | 39.5 | 90.5 | 0.44 | 0.50 | se verifica |
| Anrobat bituminos | 6 | 0.50 | | | | | | |
| Piatra sparta | 15 | 0.70 | | | | | | |
| Balast | 30 | 0.80 | | | | | | |
| Pamant | - | - | | | | | | |

Calculul prezentat mai sus considera pe de o parte, varianta cea mai defavorabila a conditiilor intalnite in amplasament si pe de alta parte, varianta minimala a alcatuirii structurii rutiere prin prezentul proiect.

Intocmit,

Ing. Alexandru MAROIU

