

"MODERNIZARE DJ 738 POENARI (DN 73 KM 44+500) –JUGUR-DRAGHICI-MIHAESTI (DC 11), KM 10+200-KM 13+600L L=3,4KM, JUD ARGES"

Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)



BENEFICIAR:

Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges R.A.

AMPLASAMENT:

Comunele Poenarii de Muscel si Mihaesti, judetul Arges

PROIECTANT:

Asocierea S.C. IDA PROJECTS S.R.L. - S.C. RIA DESIGN CONSULTING S.R.L.

FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect:

”Modernizare DJ 738 Poenari (DN 73 km 44+500) –Jugur-Draghici-Mihaesti (DC 11), km 10+200-km 13+600 l=3,4km, jud Arges”

Beneficiarul lucrării:

Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges R.A.

Elaborator proiectului:

Asocierea:

S.C. IDA PROJECTS S.R.L.

Str. Basarabia, nr. 41, bloc B40, Sc. A, parter, ap.1, Pitești, județul Argeș;

CUI: 40595595, Reg Com: J 3/564/2019;

E-mail: office@idaprojects.eu; Tel./fax: 0248/630.851

S.C. RIA DESIGN CONSULTING S.R.L.

Voluntari, str. David Constantin, nr.33, judetul Ilfov

CUI: RO37477239, Reg. Com: J23/1911/2017

Amplasamentul lucrării:

Comunele Poenarii de Muscel si Mihaesti, judetul Arges

Faza:

Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)

Număr contract:

Nr. 75 / 15.11.2019

Indicativ proiect:

Nr. 1915

FOAIE DE SEMNĂTURI

Sef proiect:**Ing. Irina Petrescu****Colectiv de proiectare:****Elaborare memoriu tehnic:****Ing. Daniela Coveltir****Elaborare documentație financiară:****Ing. Irina Petrescu****Proiectat:****Ing. Daniela Coveltir****Desenat:****Ing. Daniela Coveltir****Verificat:****Ing. Irina Petrescu**

BORDEROU

PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPĂT	2
FOAIE DE SEMNĂTURI	3
BORDEROU	4
MEMORIU TEHNIC	7
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	7
Consiliul Județean Argeș - Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A.	7
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	7
Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A.	7
1.4. Beneficiarul investiției	7
Consiliul Județean Argeș - Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A.	7
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	8
3.1. Particularități ale amplasamentului	9
a) <i>Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)</i>	9
b) <i>Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile</i>	9
c) <i>Date seismice și climatice</i>	10
d) <i>Studii de teren</i>	10
e) <i>Situația utilităților tehnico-edilitare existente</i>	12
f) <i>Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbări climatice ce pot afecta investiția</i>	12
g) <i>Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate</i>	12
3.2. Regimul juridic:	12
a) <i>Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune</i>	12
b) <i>Destinația construcției existente</i>	13
c) <i>Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate după caz</i>	13
d) <i>Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.</i>	13
3.3. Caracteristicile tehnice și parametri specifici:	13
a) <i>Categoria și clasa de importanță</i>	13
b) <i>Cod în Lista monumentelor istorice, după caz</i>	14
c) <i>An/Ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție</i>	14
d) <i>Suprafața construită</i>	14
e) <i>Valoarea de inventar a construcției</i>	14
f) <i>Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente</i>	14
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice	14
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	14
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	15
a) <i>Clasa de risc seismic</i>	15
b) <i>Prezentarea a minimum două soluții de intervenție</i>	15
c) <i>Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții</i>	15

d) <i>Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.</i>	15
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional – arhitectural și economic.	17
a) <i>Descrierea principalelor lucrări de intervenție:</i>	17
b) <i>Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă.</i>	20
c) <i>Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția</i>	20
d) <i>Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate</i>	21
e) <i>Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție</i>	21
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	21
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale	21
5.4. Costurile estimative ale investiției:	23
a) <i>Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor intervenții similare</i>	23
b) <i>Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției</i>	24
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:	24
a) <i>Impactul social și cultural</i>	24
b) <i>Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare</i>	24
c) <i>Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz</i>	24
d) <i>Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare</i>	24
e) <i>Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz</i>	25
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:	25
f) <i>Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință</i>	25
g) <i>Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung</i>	26
h) <i>Analiza financiară; sustenabilitatea financiară</i>	26
i) <i>Analiza economică; analiza cost-eficacitate</i>	28
j) <i>Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscului</i>	34
a) <i>Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții – montaj (C+M), în conformitate cu devizul general</i>	36
b) <i>indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;</i>	37
c) <i>indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;</i>	37
d) <i>Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni</i>	37
a) <i>Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice</i>	38
b) <i>Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz</i>	38
c) <i>Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice</i>	38
d) <i>Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice</i>	38
e) <i>Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției</i>	38

BORDEROU PIESE DESENATE

Lucrări de drumuri												
Denumire plansa	Scara	Cod Plan										
Plan de incadrare in zona DJ 738, km 10+200 - km 13+600	1:20000	1915	-	DALI	-	DR	-	PI	-	00	-	01
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 10+200 - km 10+380	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	01
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 10+380 - km 10+560	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	02
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 10+560 - km 10+740	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	03
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 10+740 - km 10+920	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	04
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 10+920 - km 11+100	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	05
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 11+100 - km 11+280	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	06
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 11+280 - km 11+460	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	07
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 11+460 - km 11+640	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	08
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 11+640 - km 11+820	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	09
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 11+820 - km 12+000	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	10
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 12+000 - km 12+180	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	11
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 12+180 - km 12+360	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	12
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 12+360 - km 12+540	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	13
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 12+540 - km 12+720	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	14
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 12+720 - km 12+900	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	15
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 12+900 - km 13+080	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	16
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 13+080 - km 13+260	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	17
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 13+260 - km 13+440	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	18
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 13+440 - km 13+620	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	19
Plan de situatie si profil longitudinal DJ 738, km 13+620 - km 16+643	1:500/1:100	1915	-	DALI	-	DR	-	PS	-	00	-	20
Profil transversal tip Solutia 1 - DJ 738	1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	PTT	-	00	-	01
Profil transversal tip Solutia 2 - DJ 738	1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	PTT	-	00	-	01
Podet D600 DJ 738	1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	DP	-	00	-	01
Podet D800 DJ 738	1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	DP	-	00	-	02
Podet D1000 DJ 738	1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	DP	-	00	-	03
Detaliu podet tip P2	1:100/1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	DP	-	00	-	04
Detaliu podet D500 podete de acces si drumuri laterale DJ 738	1:20	1915	-	DALI	-	DR	-	DP	-	00	-	05
Detaliu rigola ranforsata DJ 738	1:20	1915	-	DALI	-	DR	-	DE	-	00	-	01
Detaliu fundatii de parapet adancite DJ 738	1:20	1915	-	DALI	-	DR	-	DC	-	00	-	01
Detalii gabioane DJ 738	1:50	1915	-	DALI	-	DR	-	DC	-	00	-	02

Întocmit,
Ing. Daniela Coveltir



Verificat,
Ing. Irina Petrescu



MEMORIU TEHNIC

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

: "Modernizare DJ 738 Poenari (DN 73 km 44+500) –Jugur-Draghici-Mihaesti (DC 11), km 10+200-km 13+600 l L=3,4km, jud Arges"

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Consiliul Judetean Arges - Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges R.A.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges R.A.

1.4. Beneficiarul investiției

Consiliul Judetean Arges - Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges R.A.

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. IDA PROJECTS S.R.L.

Str. Basarabia, nr. 41, bloc B40, Sc. A, parter, ap.1, Pitești, județul Argeș;

CUI: 40595595, Reg Com: J 3/564/2019;

E-mail: office@idaprojects.eu; Tel./fax: 0248/630.851



2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII RELEVANTE

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Scopul realizării obiectivului în cazul de față este de a elimina vulnerabilitățile construcției existente (drum) cauzată de factori de risc naturali. Prin realizarea lucrărilor se asigură condiții minime de infrastructură rutieră și totodată o dezvoltare zonală echilibrată din punct de vedere al rețelei de transport rutier.

Proiectul își propune aducerea structurii rutiere a sectorului de drum vizat la parametri tehnici corespunzători clasei tehnice a drumului, corectarea elementelor geometrice, astfel încât să se încadreze în prevederile legale, refacerea sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale.

Lucrările de îmbrăcăminte ale drumului nu induc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației. Prin executarea acestor lucrări vor apărea unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.

Conformitatea cu politicile de mediu regionale, naționale și comunitare va fi asigurată prin folosirea de materiale de construcții și proceduri de execuție care nu afectează mediul.

Conformitatea cu politicile sectoriale naționale este asigurată prin faptul că investiția are ca obiectiv și dezvoltarea spațiului rural.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Structura rutieră are un strat de uzură dintr-o împietruire existent infestată cu pământ cu grosimi variabile între 25-35cm. Pentru identificarea litologiei terenului pe traseul drumului județean DJ739 și determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale rocilor s-au efectuat sondaje geotehnice la adâncimea de 2.00m.

Suprafața de rulare pe sectorul studiat prezintă unele degradări, motiv pentru care pe timp nefavorabil circulația se desfășoară anevoios, apele stagnând pe partea carosabilă în lipsa unor pante adecvate de curgere către dispozitivele de colectare și evacuare a apelor. Totodată infiltrațiile de apă în corpul drumului și scurgerea ineficientă în lungul drumului au condus la spălări ale materialului granular care a antrenat cedarea fudației drumului.

În profil longitudinal declivitățile existente sunt cuprinse între 0.2 –7%. Schimbarile de panta nu sunt racordate conform reglementărilor în vigoare, elementele geometrice în profil longitudinal fiind caracteristice unui drum cu o viteză de baza de 30 - 40km/h. La elaborarea proiectului, în funcție de grosimile straturilor rezultate se va urmări corectarea liniei roșii fără a fi necesare lucrări costisitoare.

În secțiune transversală drumul are în mare parte platforma marginită de vegetație, cu lățimea cuprinsă între 5.50 - 7.00 m, pe multe sectoare nedefinită datorită cedării terasamentului. Partea carosabilă are o lățime cuprinsă între 4.20 – 6.00m. Scurgerea apelor este deficitară deoarece există cu preponderență șanțuri de pământ. Acestea sunt colmatate cu pământ și aluviuni. Au fost identificate podețe existente dalate sau tubulare, funcționale în cea mai mare parte chiar dacă prezintă depuneri de aluviuni. Având în vedere că șanțurile amonte și aval nu funcționează la capacitate, nici podețele nu au eficiența dorită.

În cea mai mare parte elementele de siguranța rutieră (parapete de protecție), marcajele și semnalizarea verticală, lipsesc.

Nu sunt identificate lucrări de consolidare speciale.

Evaluarea stării tehnice a drumului s-a realizat prin identificare vizuale (cartarea drumurilor) și investigații geotehnice.

Starea tehnică a drumului s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate și stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, anexa 6.

Sectoarele din împietruire

Sunt identificate defecțiuni ale structurii rutiere (D.S.T.R) și defecțiuni ale complexului rutier (D.C.R.), respectiv degradări din îngheț-dezghet, pe o suprafață de aproximativ 60%. Având în vedere că sectoarele analizate au o îmbrăcăminte din împietruire, impracticabilă în condiții normale, asfaltarea acestora este imperios necesară.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Documentația tratează lucrările pentru asfaltarea sectorului de drum cuprins între km 10+200-13+600, în vederea îmbunătățirii condițiilor de circulație. Prin asfaltarea drumului se asigură o mai bună desfășurare a traficului rutier în zonă, atât în ceea ce privește accesul populației cât și al echipajelor de intervenție în caz de forță majoră (salvare, pompieri, poliție).

Lucrările care reprezintă obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria C - lucrări de importanță normală.

Obiective specifice:

- îmbunătățirea accesului la centrul de management;
- ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor de viață ale locuitorilor și ale activităților productive desfășurate în zonă și eliminarea stării de stres;

- Îmbunătățirea accesibilității utilizatorilor, bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă;
- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;
- realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic;
- sporirea siguranței circulației;
- reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
- condițiile de rulare corespunzătoare reduc uzura mijloacelor de transport și degradarea acestora.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) *Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)*

Județul Argeș este situat în partea central-sudică a țării, în regiunii Muntenia având un relief repartizat proporțional coborând în trepte de la nord spre sud, cuprinzând toate unitățile geomorfologice carpato-trans-danubiene.

Drumul județean DJ 738 își are originea în DN 73 Pitesti –Brasov, având o lungime totală de 22,0 km, din care sunt asfaltati 18,6km.

b) *Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile*

Comuna Poienarii de Muscel este așezată la 8 km de orașul Câmpulung Muscel și la 55 de km Pitesti, județul Argeș.

Este formată din satele Groșani, Jugur, Poienari (reședința), Șerbănești și Valea Îndărăt.

Comuna se află în estul județului, pe culmile de pe malul stâng al Râului Târgului, în zona izvoarelor râului Drăghici. Este străbătută de șoseaua județeană DJ738, care o leagă spre sud-vest de Mihăești (unde se termină în DN73) și spre nord-vest de Schitu Golești.

Comuna Mihaesti este așezată de-a lungul albiei Râului Târgului, pe șoseaua ce duce spre Câmpulung Muscel, într-o zonă colinară.

Este formată din satele Drăghici, Furnicoși, Mihăești (reședința), Rudeni, Valea Bradului, Valea Popii și Văcareia.

Comuna se află în nord-estul județului, pe malurile Râului Târgului, acolo unde acesta primește apele afluenților Ruda și Drăghici. Este străbătută de șoseaua națională DN73, care leagă Piteștiul de Câmpulung.

Lângă Rudari, din acest drum se ramifică șoseaua județeană DJ738, care duce spre nord la Poienarii de Muscel și Schitu Golești (unde se termină în același DN73).

Fiind situate în partea de N.E. a Subcarpaților Getici, cele două comune se încadrează ca evoluție geologică zonei Subcarpaților Getici, respectiv Subcarpații Argeșului.

Subcarpații Argeșului se numără printre unitățile de relief cu cea mai mare intensitate a proceselor de modelare a reliefului, cauzată în general de coroborarea factorilor geologici, geomorfologici, climatici și nu în ultimul rând antropici. Diversitatea litologică și alternanța acestora în cadrul aceluiași versant duce la apariția unei mari varietăți de procese cu distribuție spațială specifică fiecărei unități.

De la nord la sud, Subcarpații Argeșului se evidențiază prin concordanța trăsăturilor morfologice subcarpatice determinate de tipul și forma de relief. Se disting astfel zone deluroase înalte, culoare de vale coborâte și depresiuni axate pe culoarele de vale.

Dealurile subcarpatice cu orientare perpendiculară pe zona montană și cu trăsături specifice munților, bine împădurite și cu altitudini ce depășesc frecvent 1000m, pot fi considerate interne deoarece sunt cuprinse între depresiunile de contact și depresiunile intracolinare.

Depresiunile intracolinare sunt reunite sub numele de „Depresiunea celor Șapte Muscele” și reprezintă depresiunile externe situate sub cuesta nordică a piemontului. Intens umanizate s-au remarcat prin centrele polarizatoare Curtea-de-Argeș, Câmpulung sau Domnești și exploatarea de lignit de la Schitu Golești, Boteni, Slănic și Berevoești.

Dealurile externe sunt interfluviile joase reprezentate de un șir de cueste cu desfășurare latitudinală din care se continuă spre sud dealurile piemontane.

Geologia zonei trebuie abordată în strânsă legătură cu evoluția paleogeografică a Depresiunii Getice, depresiune cu caracter de avanfosă, ce s-a format la începutul paleogenului după mișcarea tectonică laramică care a ridicat Carpații Meridionali, pe de o parte și a coborât, pe de altă parte, spațiul cristalin din fața acestora, creând acest bazin de sedimentare extins cu un rol de avanfosă. Peste fundament s-a depus pe parcursul a trei cicluri o suprastructură sedimentară.

La zi, în zona perimetrului în studiu, depunerile sedimentare, aluvionare, sunt de varsta cuaternară fiind alcătuite din prafuri, nisipuri, și pietrisuri.

c) Date seismice și climatice

Climatul din zona este un climat temperat -continental.

Particularitățile principalelor elemente climatice

- temperatura medie anuală : +9-11°C;
- precipitații medii anuale : 700-800 mm/mp/an;
- adâncimea de îngheț : -0,80 -0,90 m de la cota terenului natural;

Conform Reglementării tehnice „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-3-2005 valorile caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol având IMR = 50 de ani este $s_{0,k} = 2,0 \text{ KN/m}^2$.

Seismicitatea

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013 valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,25g$, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani

Valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns este $T_c = 1,0 \text{ s}$.

Din punct de vedere al macrozonării seismice perimetrul se situează în intervalul zonei de gradul 7_1 pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani, conform STAS 11100/1-93 (fig.7).

d) Studii de teren

i. Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Geologia zonei trebuie abordată în strânsă legătură cu evoluția paleogeografică a Depresiunii Getice, depresiune cu caracter de avanfosă, ce s-a format la începutul paleogenului după mișcarea tectonică laramică care a ridicat Carpații Meridionali, pe de o parte și a coborât, pe de altă parte, spațiul cristalin din fața acestora, creând acest bazin de sedimentare extins cu un rol de avanfosă. Peste fundament s-a depus pe parcursul a trei cicluri o suprastructură sedimentară.

La zi, în zona perimetrului în studiu, depunerile sedimentare, aluvionare, sunt de varsta cuaternară fiind alcătuite din prafuri, nisipuri, și pietrisuri.

Conform hărții cu repartizarea după indicii de umiditate Thornthwaite (I_m) zona investigată se situează la „tip climatic I” cu $I_m = -20...0$.

Conform normativului P100/1-2013 valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0,30g$, iar valoarea perioadei de control (colt) $T_c = 1,0 \text{ s}$.

Din punctul de vedere al riscului geotehnic respectiv al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se încadrează în categoria geotehnică 2 respectiv risc geotehnic moderat.

Pe tronsonul studiat, investigarea terenului a fost realizată prin observații directe asupra terenului și prin efectuarea a 2 foraje geotehnice, cu adâncimea cuprinsă între 2m-6m, în carosabil.

F1, km 10+250 carosabil

- 0,00m-0,25m, pietruire (1)
- 0,30m-2,00m, praf nisipos, plastic consistent -plastic vartos (2)

In foraj apa a aparut ca infiltratii dupa adancimea de 2,30m

F2, km 10+850m, carosabil

- 0,00m-0,35m, pietruire (1)
- 0,35m-2,00m, nisip prafos, indesare medie (3)

In foraj apa a aparut ca infiltratii dupa adancimea de 2,50m

F3, km 11+350, acostament, in zona instabila (la capatul aval al zidului de sprijin existent)

- 0,00m-5,50m, praf nisipos, plastic consistent-plastic vartos (2)
- 5,50-7,50m argila prafoasa marnoasa, plastic vartoasa la tare (4)

In foraj apa a aparut la adancimea de 5,50m.

Recomandam lucrari de consolidare-regularizare a pâ râului în zona respectivă, pâ râu care erodează malul de pământ, fundate direct.

Teren de fundare, argila prafoasa marnoasa, plastic vartoasa la tare, pentru care se estimeaza o presiune conventionala de baza, $P_{conv}=400\text{KPa}$, in conditii de fundare standard

F4, km 11+900, carosabil

- 0,00m-0,35m, pietruire (1)
- 0,35m-2,00m, praf nisipos, plastic consistent-plastic vartos (2)

In foraj apa a aparut ca infiltratii dupa adancimea de 2,90m

F5, km 12+200, carosabil

- 0,00m-0,40m, pietruire (1)
- 0,40m-2,00m, argila prafoasa- praf argilos, plastic consistenta-plastic vartoasa (5)

In foraj apa a aparut ca infiltratii dupa adancimea de 2,90m.

Zona adiacenta drumului, este cu exces de umiditate.

F6, km 13+100, carosabil

- 0,00m-0,35m, pietruire (1)
- 0,35m-2,00m, praf nisipos, plastic consistent-plastic vartos (2)

In foraj apa a aparut ca infiltratii dupa adancimea de 2,80m

F7, km 13+500, carosabil

- 0,00m-0,40m, pietruire (1)
- 0,40m-2,00m, , argila prafoasa- praf argilos, plastic consistenta-plastic vartoasa (5)

In foraj apa a aparut ca infiltratii dupa adancimea de 2,70m

Drumul judetean DJ738 este pietruit cu un strat de balast in amestec cu piatra sparta cu grosimea medie de 35cm, prin balastari succesive, fundat pe terenul natural alcatuit din prafuri nisipoase-nisipuri prafoase, argile prafoase.

In baza pietruirea, in general, se prezinta contaminata cu pământ. La suprafata pietruirea este degradata, cu gropi multiple, pe adancimea de 25-30cm, in care stagneaza apa.

In zona gropilor, pietruirea este desclestata.

In urma interpretarilor din teren si a analizei de laborator, s-a identificat pamantul din stratul de fundatie incadrat la categoria P3-P4, P5, pamanturi cu sensibilitate mare la umiditate dar si la inghet.

Drumul investigat se incadreaza la regimul hidrologic 2b, pentru care scurgerea apelor pluviale este deficitara.

In calculul de dimensionare a noilor structuri rutiere se recomanda $E_{vd} = 65 - 70$ MPa.

Valorile de calcul ale coeficientului lui Poisson, $n = 0,30 - 0,42$

Orizontul de fundare din patul drumului este reprezentat de un orizont prafos-nisipos-argilos, de diferite culori-cafenie, cafeniu-galbaie, cenusie, cenusiu-galbaie, cenusie negricioasa sau brun roscata, cu concretiuni calcaroase, cu o grosime ce variaza intre 3,00 si 5,00m.

ii. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz:

Studiu topografic:

Pentru rețeaua de ridicare a fost executata o rețea poligonometrica sprijinita pe 12 puncte S1,...,S12 determinate GNSS utilizand rețeaua de statii permanente ROMPOS. Pentru punctele caracteristice s-a folosit metoda radierii. Masuratorile s-au executate cu statia totala Leica TCR 805 power ce asigura o precizie de 5cc pentru directii si $3\text{mm} + 3\text{ppm}$ si doua receptoare GPS RTK L1/L2 Leica GG02+ ce asigura o precizie de RTK de $\pm 1\text{cm} + 1\text{ppm(RMS)}$.

Planul topografic la scara 1:1000 s-a intocmit cu ajutorul calculatorului electronic, prin utilizarea programului AutoCAD MAP 3D iar relieful a fost reprezentat prin puncte cotate.

Nu a fost cazul și de alte studii de specialitate.

e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente

În amplasamentul lucrării există stâlpi de susținere a rețelei aeriene de alimentare cu energie electrică si stalpi de telecomunicatii.

Se vor obține avizele necesare, în conformitate cu Certificatul de urbanism, pentru identificarea și evitarea afectării acestora sau a altor rețele existente în zonă.

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

Lucrarile de construcție vor fi proiectate astfel încât să nu fie afectate rețelele de utilități existente sau pervizionate a fi construite în zonă.

f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbări climatice ce pot afecta investiția

Soluția propusă în cazul de față are rolul de a elimina vulnerabilitățile construcției existente (drum) cauzată de factori de risc naturali. Prin realizarea lucrărilor se asigură condiții minime de infrastructură rutieră și totodată o dezvoltare zonală echilibrată din punct de vedere al rețelei de transport rutier.

De asemenea lucrările prevăzute în prezenta documentație previn apariția unor degradări sau accentuarea defectelor actuale. Per total complexitatea lucrării este una redusă neputând fi asociați factori de risc semnificativi.

g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Nu este cazul

3.2. Regimul juridic:

a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Terenul pe care se află sectorul de drum este în domeniul public al Comunelor Poenarii de Muscel si Mihaesti, judetul Arges

si este in administrarea Regiei Autonome Judetene de Drumuri Arges R.A..

Documentația urmărește respectarea traseului existent, pentru prevenirea angajării unor lucrări foarte costisitoare și ocupării unor suprafețe de teren ce nu au folosință de drum și nu aparțin domeniului public. Traseul proiectat are în vedere o ușoară îmbunătățire a elementelor geometrice ale curbilor existente.

b) Destinația construcției existente

Destinația construcției existente este de drum județean.

c) Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate după caz
Nu este cazul

d) Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu sunt prevăzute reglementări fiscale speciale pentru zona în cauză.

Nu există precizări suplimentare. Se vor respecta cerințele unităților emitente ale avizelor/acordurilor enumerate în certificatul de urbanism.

3.3. Caracteristicile tehnice și parametri specifici:

a) Categoria și clasa de importanță

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria, C"- Construcții de importanță normală - în conformitate cu HGR nr.766/1997, Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" și cu, Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor", elaborate de ÎNCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

Alegerea categoriei de importanță s-a făcut în conformitate cu Legea nr. 10/1995 "Legea privind calitatea în construcții" și în baza Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995.

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

1. importanța vitală.
2. importanța social-economică și culturală.
3. implicarea economică.
4. necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența).
5. necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu.
6. volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k (n)	P (n)	p (i)	p (ii)	P (iii)
1.	1	2	3	1	1
2.	1	2	2	2	2
3.	1	1	0	0	2
4.	1	2	4	3	2
5.	1	2	4	3	2
6.	1	3	4	3	0
Total		12 (6 < 12 < 17)			
Categorია de importanță			C - normală		

Categoria de importanță a construcției

Excepțională

A

Punctaj

> 30

Deosebită	B	18 - 20
Normală	C	6 - 17
Redusă	D	< 5

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

$$P(n) = k(n) \times \sum p(i) / n(i)$$

Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță normală (C).

Conform OMT nr. 1296/2017 - Ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, sectorul studiat se încadrează ca drum de clasă tehnică V.

b) *Cod în Lista monumentelor istorice, după caz*

Nu este cazul

c) *An/Ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție*

d) *Suprafața construită*

Lungimea sectorului ce face obiectul investiției este de **3,4 km**, de la km 10+200-13+600: comunele Mihăești, sat Drăghici și Poenarii de Muscel, sat Jugur, jud. Arges al drumului județean DJ738 F.

e) *Valoarea de inventar a construcției*

Valoarea de inventar este de 20.653.534,86 lei.

f) *Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente*

Lungime tronson:	- 3400m
Lățime parte carosabilă:	- 5.50 - 6,00m cu doua benzi de circulație
Acostamente:	- 1.00cm latime
Șanțuri:	- preponderent din pământ, parțial colmatate, cu degradări
Podete:	- podețe în dreptul porților de acces la proprietăți

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice

Conform expertizei tehnice realizate de către Expert Tehnic. Ing. Radu Luca, s-au constatat următoarele:

- elemente geometrice nesistematizate;
- regimul de scurgere al apelor deficitar, determinat de lipsa unor amenajări complete (șanțuri, rigole, podete);
- lipsa unor lucrări de întreținere în special aferente părții carosabile;
- structura rutieră prezintă denivelări și gropi, aspecte neadecvate desfășurării unei circulații rutiere în condiții de siguranță și confort;
- scurgerea apelor de pe partea carosabilă nu este asigurată datorită pantelor transversale existente;

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Starea de degradare exprimată prin indicii global de degradare $IG < 77$, obținându-se calificativul "rău".

În concluzie, sectorul de drum analizat prezintă o stare tehnică necorespunzătoare care afectează negativ condițiile de circulație din punctul de vedere al siguranței, confortului și vitezei. De asemenea, impactul asupra mediului este total nefavorabil.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE**4.1. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE - DRUMURI****a) Clasa de risc seismic**

Conform „STAS 11100/1 - 93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, gradul de intensitate seismică” în zona este 7₁ (șapte grade MSK) cu o perioadă de revenire la 50 ani (I);

Conform normativului P 100/1 - 2013, referitor la proiectarea seismică a construcțiilor - zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, „a_g”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,30g iar perioada de colț, „T_c” are valoarea de 1,0 sec. pe întreg arealul aflat în studiu.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

S-au propus două variante de structuri rutiere, astfel:

Varianta I

- 4 cm strat de uzura BA16 sau BAPC16 AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 6 cm strat de legătură BAD22.4 SAU BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- 15 cm piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 20 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Scarificare sau săpătură strat existent cu reprofilarea stratului rezultat cu minim 10 cm balast

Varianta II

- 20 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 30 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Scarificare sau săpătură

**c) Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

Din punct de vedere tehnic și economic se recomandă **Soluția I**. Această soluție se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în ultima perioadă pe lucrări similare. Totodată soluția are o viteză mai mare de execuție iar din experiența ultimilor contracte similare este mai economică din punct de vedere financiar.

Având în vedere situația existentă în principal lipsa scurgerii eficiente a apelor, este recomandabil să se aloce resurse financiare pentru refacerea sistemului de drenaj. Aceste soluții sunt suplimentare față de soluțiile de reparații de mai sus și se regăsesc în capitolele 4.3 și 4.4.

Pentru sectoare unde cota existentă a drumurilor se află la nivelul proprietăților (construcții, case sau curții) se sapă structura rutieră existentă în situația în care cota rezultată nu va permite racordarea facilă la proprietăți. Pe parcursul execuției lucrărilor se va evita blocarea accesului la proprietăți.

Pe zonele unde săpătura în platforma drumului coboară până sub nivelul pietruirii existente, precum și în cazul în care sunt necesare casete de lărgire se va executa suplimentar o fundație inferioară de balast de 30 cm grosime pe un substrat de 7 cm de nisip.

Acostamentele se vor completa cu piatră spartă, la noua cotă proiectată.

d) Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Structura rutiera va trebui sa fie întreținuta ulterior, conform prevederilor Normativului AND 554.

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor în bune condițiuni are un rol important în prevenirea degradărilor în structura rutieră. Astfel scurgerea apelor se va realiza pe ambele părți prin următoarele tipuri de secțiuni:

- Secțiuni trapezoidale (șanțuri)
- Secțiuni triunghiulare (rigole)

Acestea se vor prevedea în funcție de fiecare profil caracteristic. Este recomandabil să se realizeze șanțuri pe ambele părți ale drumului pe întreaga lungime, cu precădere șanțuri pereate (beton sau geocompozit bentonitic) sau de pământ.

Astfel se vor reface șanțurile pe ambele părți.

Se pot profila șanțuri de pământ dar se vor prevedea în funcție de pantele de scurgere, avându-se în vedere următoarele criterii:

- pereerea șanțurilor sau rigolelor acolo unde panta longitudinală este mai mică de 0,3% și mai mare de 4% și deversarea apelor în zone posibile;
- reprofilarea șanțurilor existente din pământ, acolo unde nu se prevede pereerea;
- se pot prevedea pe zone scurte și rigole carosabile (la traversarea localităților); se recomandă ca aplicabilitatea acestora să se facă pe baza unor analize atente pentru a da posibilitatea scurgerii apelor fără pericolul de îngheț sau colmatări; acestea se vor dispune la traversarea localităților acolo unde distanța între gardurile proprietăților este mică;
- crearea de șanțuri noi acolo unde acestea lipsesc;
- prevederea de podețe noi acolo unde este cazul.

Pe baza unei analize privind scurgerea apelor pe zonele neconstruite se va dispune prevederea de podețe noi și înlocuirea sau menținerea cu decolmatore a podețelor existente. Podețele noi sau înlocuiri ale podețelor existente vor avea o deschidere de minim 1.00m sau un diametru de minim 600mm.

Având în vedere natura terenului, la traversarea zonelor de debleu se recomandă dispunerea de șanțuri de beton sau acoperite cu geocompozit bentonitic cu scurgerea apelor în lungul drumului către capete sau către podețele existente sau podețele noi, amplasate la piciorul taluzului (între drum și taluz). Pe zonele de debleu se vor amenaja obligatoriu șanțuri pereate de gardă între piciorul taluzului și acostament. Odată cu amenajarea amprizei se vor determina și locații pentru eventuale rigole ranforsate, unde taluzele sau versanții existenți au o înclinare mai mare de 2:3.

Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți

Pentru amenajarea drumurilor laterale se va prevedea un sistem rutier pe o lungime de 25.00m și o lățime de 3.00-5.00m, cu același sistem rutier ca pe drumul principal.

Continuitatea șanțurilor în dreptul intersecțiilor cu drumurile laterale va fi asigurată prin podețe tubulare Ø300-600 (în funcție de dimensiunea șanțurilor).

Intersecțiile cu drumurile clasificate deja modernizate se vor păstra în configurația existentă, iar pe cât posibil structurile rutiere ale acestora să nu fie afectate.

Siguranța circulației

În cea mai mare parte lucrările de reabilitare se vor executa sub circulație, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu tehnologia de execuție. Pentru aceasta se va întocmi un plan de management al traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor.

Se va asigura semnalizarea verticală: indicatoare de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare, precum și un marcaj corespunzător. Se vor amplasa parapete metalici

de tip minim H2 și se vor monta prin batere în cazul taluzelor de pământ sau prin montarea prin buloane în cazul zidurilor de sprijin și vor avea o deformabilitate maxim W5.

Lucrari de mutari si protejari instalatii

Odata cu realizarea noului profil transversal, lucrarile vor fi proiectate astfel incat sa fie avute în vedere și rețele de utilități previzionate în zonă.

Lucrari de consolidari

Se recomandă curățarea versanților de aluviuni și reprofilarea pe cât posibil a acestora. Se recomandă totodată amenajarea torenților naturali, cu deversarea apelor către podețe, precum și amenajări ale camerelor de cădere ale podețelor. Pe baza unor calcule de stabilitate se vor prevedea fundații adâncite de parapet și protecții ale taluzelor în apropierea râurilor, cu măști drenante pe taluz.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional – arhitectural și economic.

Soluția I

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție:

Traseul în plan

Se urmărește traseul existent, pentru prevenirea angajării unor lucrări foarte costisitoare și ocupării unor suprafețe de teren ce nu au folosință de drum și nu aparțin domeniului public. Traseul proiectat are în vedere o ușoară îmbunătățire a elementelor geometrice ale curbilor existente.

S-au amenajat următoarele:

Nr. de curbe	Razele curbelor minim, maxim[m]	Nr. de aliniamente	Lungimea aliniamentelor (minim, maxim) [m]
36	min = 35m max= 380m	40	min = 9,203m max= 116,855m

Pe traseu s-a amenajat și 2 frânturi.

S-au amenajat 2 drumuri laterale astfel:

Drum principal	Poziție față de drumul principal	la km	Lungime [m]	Lățime [m]	Suprafață racordare [mp]	Stot [mp]
DJ 738 km 10+200	stanga	13+000.00	10.00	3.00	10.90	123.90
- 13+600	stanga	13+629.00	10.00	3.00	15.50	363.70

În profil longitudinal drumul urmărește linia terenului existent, cota roșie fiind în medie cu circa 10 – 15 cm mai ridicată decât cea existentă. Excepție fac zonele cu cote impuse: racordarea cu sectorul de drum modernizat, unde se face racordarea la existent.

Profil transversal

S-au dispus trei profile transversale tip astfel:

Profil transversal tip 1 :

- parte carosabilă: 6.00 m cu doua benzi de circulatie;
- acostamente : 2 x 0.75 m cu banda de incadrare de 0.25

Profil transversal tip 2:

- parte carosabilă: 6.00 m cu doua benzi de circulatie;
- acostamente : 1 x 0.75 m consolidat
- santuri de pamant

Profil transversal tip 3:

- parte carosabilă: 5.50 m;
- acostamente : 1 x 0.75 m pietruit

Structura rutieră adoptată este:

- 4 cm BA 16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA16/BAPC16 conform AND 605-2016);
- 6 cm BA 22,4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD22,4/BADPC22,4 conform AND 605-2016);
- 15 cm strat din piatră spartă conform SR EN 13242+A1, SR EN 13242+A1;
- 20 cm strat din balast conform SR EN 13242+A1;
- Sapatura/scarificare pietruire existenta

Acostamentele se vor realiza din piatra sparta în grosime de 10 cm și se vor betona pe sectoarele adiacente șanțurilor betonate dispuse.

Aplicabilitatea profilelor tip precum și detalierea lățimilor este prezentată în **plansa PTT – Profile transversale tip**.

Scurgerea apelor:

Scurgerea apelor se va realiza prin pantele părții carosabile către șanțurile proiectate.

S-au dispus șanțuri pereate, rigole carosabile precum și șanțuri de pământ. Detaliat soluția proiectată privind scurgerea apelor precum și alcătuirea drumului se prezintă astfel:

Tronson Drum	Detaliere sector			Profil tip aplicat	Acostament		Elemente de scurgere a apelor	
	de la km	la km	lungime [m]		Partea stângă	Partea dreaptă	Partea stângă	Partea dreaptă
DJ738, km 10+200 - 13+600	10+200.00	10+555.00	355.00	Tip 2	0.75	0.75	-	șanț de pământ
	10+555.00	10+690.00	135.00	Tip 2	0.75	0.25	-	rigola ranforsata
	10+690.00	10+770.00	80.00	Tip 2	0.75	0.25	-	șanț de pământ
	10+770.00	11+035.00	265.00	Tip 2	0.75	0.75	-	sant betonat
	11+035.00	11+160.00	125.00	Tip 2	0.75	0.75	-	șanț de pământ
	11+160.00	11+200.00	40.00	Tip 2	0.75	0.75	-	-
	11+200.00	11+575.00	375.00	Tip 2	0.75	0.75	-	șanț de pământ
	11+575.00	11+593.00	18.00	Tip 2	0.75	0.75	-	sant betonat
	11+593.00	11+720.00	127.00	Tip 2	0.75		-	rigola carosabila
	11+720.00	11+830.00	110.00	Tip 2			rigola carosabila	rigola carosabila
	11+830.00	12+260.00	430.00	Tip 2	0.75		-	rigola carosabila
	12+260.00	12+345.00	85.00	Tip 3	0.50		-	rigola carosabila
	12+345.00	12+435.00	90.00	Tip 1	0.75	0.75	-	șanț de pământ
	12+435.00	12+760.00	325.00	Tip 3	0.50		-	rigola carosabila

12+760.00	13+000.00	240.00	Tip 3	0.75	0.75	-	-
13+000.00	13+180.00	180.00	Tip 2	0.75		-	rigola carosabila
13+180.00	13+300.00	120.00	Tip 2	0.75	0.75	-	șanț de pământ
13+300.00	13+370.00	70.00	Tip 2	0.75	0.25	-	rigola ranforsata
13+370.00	13+430.00	60.00	Tip 2	0.75	0.75	-	șanț de pământ
13+430.00	13+520.00	90.00	Tip 2	0.75	0.25	-	rigola ranforsata
13+520.00	13+600.00	80.00	Tip 3	0.75	0.75	-	-

Pentru asigurarea scurgerii apelor transversal sau longitudinal drumului, se vor realiza următoarele lucrări:

Nr. Crt	Pozitia km		Podete existente	Podete si lucrari propuse						
	Pozitia km	Poziție față de drum	Tip podet	Demolare beton [mc]	Tip podet	Lungime [m]	Timpane [buc]	Camera de cădere [buc]	Șanț /canal de beton [m]	Șanț /canal de pământ [m]
1	10+460.00	transversal	-	0.00	D800	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
2	10+615.00	transversal	-	0.00	D600	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
3	11+034.00	transversal	-	0.00	D600	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
4	11+198.00	transversal	2xD800	1.80	Se reface timpanul aval					
5	11+896.00	transversal	D800	4.50	D1000	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
6	12+045.00	transversal		0.60	Reparații timpane, refacere coronament					
7	12+113.00	transversal	D600	4.00	D1000	9.20	2.00	0.00	10.00	0.00
8	12+210.00	transversal	-	0.00	D800	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
9	12+437.00	transversal	-	0.00	D600	9.20	2.00			
10	12+577.00	transversal	D100	0.60	Reparații timpane, refacere coronament, amenajare aval/amonte					
11	12+625.00	transversal	OD600	1.80	Reparații timpane, refacere cameră de cădere amonte					
12	12+996.00	transversal	2xD1000	2.80	Se re poziționeaza, refacere timpane, amenajare aval					
13	13+164.00	transversal	-	0.00	D1000	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
14	13+446.00	transversal	-	0.00	D1000	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00
15	13+537.00	transversal	Podet boltit l=2.50m	2.00	P2	1.20	2.00	0.00	6.00	0.00
16	13+554.00	transversal	-	0.00	D600	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00

Siguranța circulației

Siguranța circulației se realizează atât pe perioada de execuție prin semnalizarea rutieră a punctelor de lucru cât și pe perioada de exploatare, conform legislației în vigoare.

Ca semnalizare orizontală, se vor realiza marcaje longitudinale la limita dintre carosabil si acostamente.

Se va monta parapet metalic tip H2 si va avea o deformabilitate de maxim W4.

Ca semnalizare verticală, se vor amplasa indicatoarele rutiere conform planurilor de situație.

Indicatoarele vor răspunde cerințelor de avertizare, reglementare, orientare si informare și se vor executa la dimensiunile prevăzute în SR 1848/1-2011.

Lucrările de marcaj se vor executa in conformitate cu SR 1848/1-7.

Soluția II

În cazul soluției II structura rutieră considerată este:

- 20 cm dală de beton de ciment BcR 4
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 30 cm strat din balast SR EN 13242+A1
- Scarificare sau săpătură

În afară de structura rutieră detaliată mai sus, toate celelalte lucrări descrise la soluția I rămân valabile.

Lucrările la sistemul rutier vor trebui să se desfășoare pe sectoare alternative mai scurte decât în cazul soluției I, deoarece sunt necesare mai multe etape, și implicit o durată mai lungă de execuție.

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă.

Nu este cazul.

c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Soluția propusă în cazul de față are rolul de a elimina vulnerabilitățile construcției existente (stradă). Prin realizarea lucrărilor se asigură condiții minimale de infrastructură rurală și totodată o dezvoltare zonală echilibrată din punct de vedere al rețelei de transport rutier.

De asemenea lucrările prevăzute în prezenta documentație previn apariția unor degradări sau accentuarea defectelor actuale.

În cazul variantei I se apreciază o complexitate a lucrării redusă neputând fi asociați factori de risc semnificativi.

Aplicarea variantei II presupune o durată de execuție mai mare. În cazul în care vor fi întâlnite probleme în execuție, inclusiv datorate factorilor climaterici și mai ales în timpul execuției fundației, pot apărea întârzieri care vor decala apoi și lucrările ulterioare. Un alt aspect este și faptul că varianta II nu este o soluție similară altor drumuri în zonă fapt ce va conduce la abodarea particulară a acestui sector din punct de vedere al întreținerii.

d) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Nu este cazul.

e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

- | | |
|--------------------------|--|
| Lungime sector de drum: | - 3400m, |
| Lățime parte carosabilă: | - 5.50 – 6.00m, |
| Acostamente: | - 2x0 - 0,75m |
| Șanțuri: | - șanțuri betonate cu secțiune trapezoidală, rigolă ranforsată, rigolă carosabilă, decolmatore șanțuri de pământ existente |
| Podețe: | - podețe de acces la proprietăți, drumuri laterale și podețe transversale drumului. |

Caracteristicile enumerate sunt valabile în cazul ambelor soluții ce se pot aplica.

5.2.Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare
Nu este cazul.

5.3.Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare pentru - Soluția I

Etape in realizarea investitiei	ESALONARE - An / Luna																	
	Anul I												Anul II					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Cap. I Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului																		
Obtinerea terenului																		
Amenajarea terenului																		
Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala																		
Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor																		
Cap. II Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare																		
Cap. III Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica																		
Studii teren																		
Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii																		
Expertizare tehnica																		
Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor																		
Proiectare																		
Organizarea procedurilor de achizitie																		
Consultanta																		
Asistenta tehnica																		
Cap. IV Cheltuieli cu investitia de baza																		
Constructii si instalatii																		
Cap. V Alte cheltuieli																		
Organizare de santier																		
Comisioane, cote, taxe, costul creditului																		
Cheltuieli diverse si neprevazute																		
Cheltuieli pentru informare si publicitate																		

Durata de realizare pentru - Soluția II

Etape in realizarea investitiei	ESALONARE - An / Luna																	
	Anul I												Anul II					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Cap. I Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului																		
Obtinerea terenului																		
Amenajarea terenului																		
Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala																		
Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor																		
Cap. II Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare																		
Cap. III Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica																		
Studii teren																		
Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii																		
Expertizare tehnica																		
Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor																		
Proiectare																		
Organizarea procedurilor de achizitie																		
Consultanta																		
Asistenta tehnica																		
Cap. IV Cheltuieli cu investitia de baza																		
Constructii si instalatii																		
Cap. V Alte cheltuieli																		
Organizare de santier																		
Comisioane, cote, taxe, costul creditului																		
Cheltuieli diverse si neprevazute																		
Cheltuieli pentru informare si publicitate																		

5.4. Costurile estimative ale investiției:

a) Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor intervenții similare

Soluția I

Caracteristici comparative		Costuri unitare calculate conform proiect		Observații
Caracteristica	Valoare [lei]	u.m.	Lei/um	
Sistem rutier - mp	3.983.012,00	mp	197,07	Valoarea unitară (lei/mp) este comparabilă cu alte lucrări similare realizate ($\pm 15-20\%$)

Soluția II

Caracteristici comparative		Costuri unitare calculate conform proiect		Observații
Caracteristica	Valoare [lei]	u.m.	Lei/um	
Sistem rutier - mp	4.540.633,68	mp	224,662	Valoarea unitară (lei/mp) este comparabilă cu alte lucrări similare realizate ($\pm 15-20\%$)

Costurile unitare estimate pentru varianta I sunt comparabile cu cele rezultate în cadrul altor proiecte similare.

b) Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției
S-au evaluat în capitolul de analiză financiară.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) Impactul social și cultural

Prin aplicarea soluției propuse în proiect se va asigura o bună funcționalitate a rețelei județene de drumuri asigurând astfel o legătură rapidă între localități, dar și accesul în condiții optime spre proprietăți; se reduce riscul poluării, reducerea zgomotului, etc.

Impactul social și cultural este similar în cazul ambelor soluții.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Indiferent de soluția aplicată, nu se vor crea noi locuri de muncă în faza de realizare precum și nici în faza de operare.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Deoarece lucrările de execuție se vor desfășura cu respectarea normelor de protecția muncii și mediului în vigoare riscul unei astfel de poluări este minim.

Nu sunt necesare măsuri suplimentare pentru protecția calității apelor. Se vor lua măsuri urgente de îndepărtare a petelor de produse petroliere sau uleiuri scurse accidental în zona de execuție sau pe traseul de transport al materialelor necesare pentru execuția lucrării.

Având în vedere că în general firmele de construcții au în dotare utilaje și mijloace de transport moderne, putem aprecia că activitățile de santier nu vor avea un impact deosebit asupra calității aerului din zonele de lucru și nici în zonele adiacente acestora.

Întrucât activitatea în viitorul obiectiv se va desfășura în aer liber, va exista o dispersie rapidă a zgomotelor produse în atmosfera din jur, reducând astfel acuitatea acestora și mai ales transmiterea lor către vecinătăți.

Prin aplicarea soluției propuse în proiect se va asigura o bună funcționalitate a rețelei județene de drumuri asigurând astfel o legătură rapidă între localități, dar și accesul în condiții optime spre proprietăți; se reduce riscul poluării, reducerea zgomotului, etc.

Impactul social și cultural este similar în cazul ambelor soluții.

d) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Indiferent de soluția aplicată, nu se vor crea noi locuri de muncă în faza de realizare precum și nici în faza de operare.

e) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Deoarece lucrările de execuție se vor desfășura cu respectarea normelor de protecția a muncii și mediului în vigoare riscul unei astfel de poluări este minim.

Nu sunt necesare măsuri suplimentare pentru protecția calității apelor. Se vor lua măsuri urgente de îndepărtare a petelor de produse petroliere sau uleiuri scurse accidental în zona de execuție sau pe traseul de transport al materialelor necesare pentru execuția lucrării.

Având în vedere că în general firmele de construcții au în dotare utilaje și mijloace de transport moderne, putem aprecia că activitățile de santier nu vor avea un impact deosebit asupra calității aerului din zonele de lucru și nici în zonele adiacente acestora.

Întrucât activitatea în viitorul obiectiv se va desfășura în aer liber, va exista o dispersie rapidă a zgomotelor produse în atmosfera din jur, reducând astfel acuitatea acestora și mai ales transmiterea lor către vecinătăți.

Deșeurile rezultate din activitatea proprie se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta și depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta santierului. Activitatea se va organiza și desfășura controlat sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deseuri din zona de lucru să fie permanent minimă pentru a nu induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al sănătății și securității muncii.

Evacuarea deșeurilor din incinta santierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate.

Executantul va respecta obligativitatea ce îi revine pentru gestiunea, evacuarea și eliminarea/valorificarea deșeurilor în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Orice ambaleje ar rezulta în urma lucrărilor de execuție se vor prelua prin grija executantului și se vor depozita în locuri special amenajate pentru a fi preluate de unități de salubritate/reciclare.

Astfel, se poate aprecia că impactul realizării obiectivului asupra factorilor de mediu va fi mic și de scurtă durată, indiferent de soluția aplicată. Se poate menționa însă că aplicarea variantei II va genera un impact mai mare din cauza duratei mai mari de execuție.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

f) Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- HEATCO – „Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5”, 2004;
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeană
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” – elaborat de Jaspers.
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014;

Analizele cost-beneficiu financiare și economice vor avea ca date de intrare rezultatele evaluărilor tehnice și ale evaluărilor tehnice privind costurile de investiții ale proiectului și se vor fundamenta pe reglementările tehnice în vigoare în România.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de construire de drum propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre beneficiile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2019, echivalent cu anul de baza al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante 2019.

g) Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Nu este cazul.

h) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Modelul de analiza financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat și incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investitoriale, a costurilor cu întreținerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiza, precum și a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; și
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară(VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus. În Documentul de lucru nr. 4 al Direcției Generale de Politică Regională din cadrul Comisiei Europene se prezintă tabelul cu profitabilitatea așteptată în cazul a diferite tipuri de infrastructuri. Din acest tabel reiese faptul că pentru proiectele de drumuri fără taxă nu se așteaptă nicio profitabilitate.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentara).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Calculule pentru profitabilitatea financiară a investiției totale sunt prezentate în tabelul următor:

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investiției Totale (Lei, cu TVA, preturi constante 2019) – Soluția 1

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduala	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar actualizat
2019		0	0	10554730.28	10554730.28	0.00	10554730.28	-10554730.28	-10554730.28
2020	1	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2021	2	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2022	3	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2023	4	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-90421.44
2024	5	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-86941.25
2025	6	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-83598.58
2026	7	0	0	6560.05	0	0.00	6560.05	-6560.05	-4984.98
2027	8	0	0	3148824.36	0	0.00	3148824.36	-3148824.36	-2300845.96
2028	9	0	0	6560.05	0	0.00	6560.05	-6560.05	-4606.47
2029	10	0	0	6560.05	0	0.00	6560.05	-6560.05	-4431.31
2030	11	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-68715.22
2031	12	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-66070.70
2032	13	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-63531.96
2033	14	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-61088.42
2034	15	0	0	5951606.04	0	0.00	5951606.04	-5951606.04	-3304926.84
2035	16	0	0	6560.05	0	0.00	6560.05	-6560.05	-3502.41
2036	17	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-54307.87
2037	18	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-52213.41
2038	19	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-50203.58
2039	20	0	0	105780.82	0	0.00	105780.82	-105780.82	-48278.37
2040	21	0	0	6560.05	0	0.00	6560.05	-6560.05	-2879.21
2041	22	0	0	3148824.36	0	0.00	3148824.36	-3148824.36	-1328489.00
2042	23	0	0	6560.05	0	0.00	6560.05	-6560.05	-2659.44
2043	24	0	0	-1633452.64	0	1560012.69	6560.05	1633452.64	637209.87

Rata internă de rentabilitate financiară a investiției totale (RIRF/C)

-8.74%

Valoarea Netă Actualizată Financiară a Investiției Totale (VNAF/C)

-11554730.28

Raportul beneficii/Cost al capitalului (B/CC)

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (Lei, cu TVA, preturi constante 2019) – Soluția 2

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduala	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar actualizat
2019		0	0	11224935.77	11224935.77	0.00	11224935.77	-11224935.77	-11224935.77
2020	1	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2021	2	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2022	3	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2023	4	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-99445.32
2024	5	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-95617.81
2025	6	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-91941.55
2026	7	0	0	7214.73	0	0.00	7214.73	-7214.73	-5482.47
2027	8	0	0	3463070.51	0	0.00	3463070.51	-3463070.51	-2530465.62
2028	9	0	0	7214.73	0	0.00	7214.73	-7214.73	-5066.18
2029	10	0	0	7214.73	0	0.00	7214.73	-7214.73	-4873.55
2030	11	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-75572.86
2031	12	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-72664.42
2032	13	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-69872.32
2033	14	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-67184.92
2034	15	0	0	6545564.00	0	0.00	6545564.00	-6545564.00	-3634751.69
2035	16	0	0	7214.73	0	0.00	7214.73	-7214.73	-3851.94
2036	17	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-59727.69
2037	18	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-57424.20
2038	19	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-55213.79
2039	20	0	0	116337.52	0	0.00	116337.52	-116337.52	-53096.45
2040	21	0	0	7214.73	0	0.00	7214.73	-7214.73	-3166.55
2041	22	0	0	3463070.51	0	0.00	3463070.51	-3463070.51	-1461069.45
2042	23	0	0	7214.73	0	0.00	7214.73	-7214.73	-2924.85
2043	24	0	0	-1796467.83	0	1803682.56	7214.73	1796467.83	700802.10

Rata internă de rentabilitate financiară a investiției totale

(RIRF/C)

-7.97%

Valoarea Netă Actualizată Financiară a Investiției Totale

(VANF/C)

-9924283.62

Raportul beneficii/Cost al capitalului (B/CC)

În mod evident, o investiție pentru utilizarea căreia nu se percep taxe nu este o investiție rentabilă din punct de vedere financiar. Astfel, rezultă valori necorespunzătoare pentru rentabilitatea financiară a investiției ($RIRF/C < 4\%$, $VANF/C < 0$) deoarece cash-flow-ul net este negativ pentru toți anii de operare a investiției, cu excepția ultimului an, când este luată în calcul valoarea reziduală.

Conform metodologiei în vigoare vizând fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt întrunite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării publice.

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiză. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect” – „Cu Proiect”.

Durabilitatea financiară a capitalului investit (Lei, cu TVA, preturi constante 2019)

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv în fiecare din anii prognozați, în condițiile în care costurile de operare și întreținere periodică pentru situația proiectată (Cu Proiect) vor fi susținute de către Beneficiar prin alocatii bugetare.

Analiza financiară a condus la obținerea următorilor indicatori globali de evaluare a profitabilității financiare a investiției:

Principalele rezultate ale analizei financiare

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor publice, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică pentru a putea fi implementat.

Evoluția mai puțin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluție favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

De altfel și obținerea unor indicatori ai performanței economice buni ($VANE > 0$; $RIRE > 5\%$) reprezintă o condiție obligatorie pentru ca proiectul să primească finanțare. Verificarea îndeplinirii acestei condiții face obiectul capitolului de analiză economică.

i) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment” – proiect finanțat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaționale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite și pentru analiza proiectelor naționale;
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” – ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” – elaborat de Jaspers.
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Priorizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014.

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;

- Valoarea timpului și congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
- Valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „tarile de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.

Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare ale vehiculelor precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp, reducerea numărului de accidente și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dorit și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2019 este luat ca bază fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma prețurilor reale din anul 2019.

Lucrarile de modernizare vor fi realizate în 2019. Astfel, situația îmbunătățită a infrastructurii rutiere va exista începând cu anul 2019. Perioada de calcul folosită este de 25 de ani. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate în conformitate cu normele europene așa cum sunt descrise în 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' – "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană.

Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiză a fost estimată la 20% din costul total de investiție, pentru orice element de infrastructură care va fi realizat ca parte a lucrărilor de modernizare.

Ca indicator de performanță a lucrărilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Netă Actualizată ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2019, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 25 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anii 0-1), precum și perioada de exploatare, până în anul 25 (anul efectiv 2043);

- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eșalonarea Investiției

- Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de șase luni, pentru anul de analiză 0, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate);
- Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari direcți ai proiectului sunt utilizatorii de drum, aceia care beneficiază în mod direct de îmbunătățirea condiției tehnice a infrastructurii rutiere, ceea ce determină condiții superioare de circulație. Aceste condiții de circulație îmbunătățite constau în creșterea gradului de confort și siguranță a circulației.

În continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe și indirecte identificate pentru acest tip de proiect, încât să se definească cât mai complet impactul socio-economic proiectului:

Îmbunătățirea stării tehnice a infrastructurii rutiere:

- Reducerea uzurii autovehiculelor și reducerea timpilor de parcurs pentru persoane - direct
- Reducerea costurilor determinate de accidente rutiere - indirect
- Reducerea costurilor legate de mediul înconjurător - direct
- Reducerea timpilor de imobilizare a marfurilor - direct

Creșterea nivelului de trai al populației rezidente în localitățile învecinate locației de proiect:

- Asigurarea accesului la serviciile publice - salvare, pompieri, poliție, etc în perioada anotimpului rece - indirect
- Crearea locurilor de muncă temporare pe perioada de implementare a proiectului - direct
- Creșterea veniturilor bugetului local din impozitul pe venit – indirect
- Creșterea volumului investițiilor atrase - indirect

Alte beneficii socio-economice non-monetare:

- Proiectul va contribui la reducerea somajului local și la îmbunătățirea calificării personalului angajat în sistem
- Creșterea valorii terenului și a imobilelor prin creșterea atractivității localităților învecinate locației proiectului.

Tabelul următor prezintă ipotezele de bază ale analizei economice, costurile și beneficiile cuantificate precum și indicatorii de rezultat, de apreciere a eficienței economice a proiectului.

Ipotezele de baza, masurile cuantificate si indicatorii de rezultat ai analizei economice

Categorie	Indicator	Descriere
Ipoteze de baza		
Rata de actualizare economica	EOCC	5%
Anul de actualizare a costurilor	2019	
Anul de baza al costurilor	2019	
Perioada de analiza, din care	25 ani	
Investitie	12 luni	2019
Operare	24 ani	2020-2043
Costuri economice	CapEx	Costul de constructie
	OpEx	Costuri de intretinere si operare
Beneficii economice cuantificate	VOC	Reducerea costului de operare ale vehiculelor
	VOT	Reducerea costului cu valoarea timpului
		Reducerea numarului de accidente
		Reducerea impactului negativ asupra mediului
Indicatori de rezultat	EIRR	Rata Interna de Rentabilitate Economica
	ENPV	Valoarea Neta Prezenta Economica
	BCR	Raportul Beneficii/Costuri

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra);
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Cuantificarea beneficiilor economice

Conform tabelului anterior se vor cuantifica urmatoarele categorii de beneficii economice:

- Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- Beneficii din reducerea timpului de parcurs al pasagerilor;
- Beneficii din reducerea numarului de accidente;

Aceste beneficii economice se calculeaza, de obicei, avand la baza rate (costuri) unitare exprimate de unitatea de masura vehicul-km sau vehicul-ora. Avand in vedere acestea, prognozele fluxurilor de trafic in Scenariile Fara si Cu Proiect sunt de o importanta particulara.

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar în situațiile în care o persoană deține sau închiriaza un autoturism, vehiculul fiind utilizat în scopul realizării călătoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifică în două categorii: costuri combustibil și costuri exceptând combustibilul, cele dintâi incluzând articole precum ulei, cauciucuri și articole legate de întreținerea vehiculului, iar cele din urmă incluzând deprecierea cu privire la cheltuielile de deplasare.

Costul de operare a vehiculelor este o funcție de distanța de parcurs, viteza de deplasare si starea suprafeței de rulare, indicator care se exprima prin indicele mediu de planeitate/rugozitate, notat cu IRI.

Prin urmare, componentele VOC sunt:

- carburanți și lubrifianți;
- anvelope;
- costuri de întreținere (cu materialele si manopera); si
- depreciere (amortizare).

La determinarea costurilor VOC unitare a fost utilizat modelul RED HDM-4 ver. 3.2, dezvoltat de Banca Mondiala. Au fost avute în vedere următoarele ipoteze de lucru:

- Au fost definite trei tipuri de relief (ses, deal, munte) caracteristice rețelei naționale de drumuri publice din România;
- S-au avut în vedere parametrii specifici ai drumului, respectiv profil transversal, tipul terenului traversat, densitatea zonelor urbane traversate;
- Costurile de operare ale vehiculelor au fost determinate având în vedere diferite viteze maxime de circulație, precum și diferite valori ale parametrului de stare tehnică IRI
- Costurile unitare VOC au fost considerate constante de-a lungul perioadei de perspectivă de 25 de ani.

Beneficii din reducerea timpului de parcurs pentru pasageri (VOT)

Principalele considerente de ordin economic, luate în calcul la evaluarea economiilor de timp în analiza economică a noii investiții de capital într-o infrastructură sunt:

- Economii reale de timp generate de noua infrastructură;
- Valorile atribuite acestor economii de timp atât pentru pasagerii care lucrează, cât și pentru cei care nu lucrează și, de asemenea, valorile atribuite economiilor de timp referitoare la încărcătura transportată.

În perioada 2004 - 2006 s-a desfășurat la nivelul Uniunii Europene un proiect de unificare a metodologiilor de evaluare a costurilor pentru proiectele din domeniul transporturilor – HEATCO.

De asemenea, în România, în perioada 2006 - 2009, s-a derulat proiectul de „Asistență tehnică pentru elaborarea Master Planului General de Transport”, referință MT: ISPA 2004/RO/16/P/PA/001/02.

În ceea ce privește Valoarea timpului, în anexa IV la „Documentul de lucru privind metoda de evaluare și prioritizare a proiectelor în sectorul transporturilor (versiunea revizuită 3)” elaborat în cadrul proiectului de asistență tehnică pentru elaborarea Master Planului General de Transport al României, este prezentată Nota Direcției Generale Relații Financiare Externe, aprobată de către Ministrul Transporturilor în octombrie 2008, privind recomandarea metodei JASPERS de calcul a valorii timpului cu scop muncă și cea pentru marfă pentru proiectele de transport.

În consecință, în cadrul analizei cost-beneficiu vor fi utilizate valorile timpului pentru pasageri și marfă stabilite de către Jaspers pentru România, extrapolând metodologia stabilită în studiul HEATCO.

Studiul face distincția între:

- costul cu valoarea timpului la pasageri
- costul cu imobilizarea marfii transportate

Asa cum s-a prezentat anterior, pentru a obține valori unitare exprimate ca EURO/vehicul/ora, este nevoie de luarea în considerare a următorilor parametri suplimentari:

- distribuția pe scopul călătoriei
- gradul mediu de ocupare a vehiculelor

Aceste valori au fost extrase din cadrul Master Planului General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014, deoarece conține informații mai actuale decât celelalte surse:

Pentru gradul mediu de încărcare a vehiculelor de transport marfa s-au utilizat informațiile din ghidul Jaspers.

Beneficii din reducerea numărului de accidente

Îmbunătățirea parametrilor geometrici ai strazilor modernizate, împreună cu măsurile de siguranță implementate o dată cu realizarea lucrărilor de modernizare vor conduce la reducerea numărului de accidente rutiere.

Incidența de apariție a accidentelor rutiere se calculează în funcție de categoria drumului (drum național, drum județean, comunal sau autostradă) și de numărul de vehicule-km care circulă pe respectivul drum.

Totodată, pentru fiecare accident, în funcție de categoria drumului, se estimează un număr de victime, respectiv un număr de decedați, răniți grav și răniți ușor.

În ceea ce privește ratele de incidență precum și costurile asociate accidentelor, se vor utiliza informațiile incluse în „*Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc*”, componenta a Ghidului Național de Evaluarea a Proiectelor de transport din România, GTMP.

Se considera că îmbunătățirea gradului de siguranță a circulației în scenariul Cu Proiect va conduce la o reducere a numărului de accidente cu 10%, într-o ipoteză moderată de lucru.

Calculul indicatorilor de rentabilitate economică

Analiza economică a condus la estimarea fluxurilor de costuri și beneficii ale investiției.

În final, sunt calculați, pentru o rată economică de actualizare a capitalului de 5% (rată de actualizare) indicatorii de eficiență economică a investiției:

Pentru Soluția tehnică I:

- Rata Internă de Rentabilitate Economică: EIRR=6.34%
- Valoarea Netă Actualizată Economică: ENPV=1.370.198Lei
- Raportul Beneficii/Costuri: 2.56

Analiza economică a proiectului arată oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 6.34% pentru soluția tehnică I, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, în general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia că proiectul merita promovat.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

j) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscului

În cele ce urmează vor fi identificate riscurile asumate (de natură tehnică, financiară, instituțională, legală) ce pot interveni în cursul perioadei de implementare a proiectului.

Tehnice:

- Execuția deficitară a proiectului
- Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării

Financiare:

- Neaprobarea finanțării
- Întârzierea plătilor

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
 - Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale
- Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.
- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
 - Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate
- impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

Contabilitatea si managementul financiar

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

Prezentarea informatiilor

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodica.

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO – ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Soluția I analizată se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în ultima perioada pe lucrări similare. Totodata această soluție are o viteză mai mare de execuție.

Deși soluția II prezintă un avantaj din punct de vedere al durabilității în timp (structura rutiera flexibila prezinta solicitari reduse la nivelul patului drumurilor, fapt ce conduce la o asigurare sporita la tasările inegale ale structurii) și asigură capacitatea portanta a structurii rutiere este o soluție ce presupune o tehnologie de execuție cu grad de dificultate sporit.

Totodată, soluția II va influența negativ și circulația rutieră pe timpul execuției putând fi necesare pentru perioade scurte, închideri ale circulației.

Un ultim aspect este reprezentat și de disconfortul mai mare generat de soluția II. Zgomotul și cantitatea de praf generate sunt considerabil mai mari decât în cazul soluției I.

Întrucât diferențele dintre soluțiile analizate sunt doar la sistemul rutier s-a făcut o analiză financiară doar a sistemului rutier în cazul soluției II. Rezultatele se prezintă astfel:

	Soluția I	Soluția II
Cost execuție sistem rutier [lei/mp]	197,07	224,66

S-a constatat astfel că valoarea implementării soluției II este cu cca. 14% mai mare decât cea rezultată prin aplicarea soluției I.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

În elaborarea, analiza și selecția alternativelor optime, s-au luat în considerare pentru cele două soluții și o analiză multicriterială, prezentată în tabelul de mai jos. Fiecare din opțiunile propuse au fost evaluate comparativ ținând cont de parametrii sociali, de mediu și finaciari. Pentru fiecare din criteriile de evaluare s-a realizat clasificarea alternativelor prin punctarea acestora de la 1 la 5 (1 – opțiune nerecomandată, 5 – opțiune recomandată).

Nr.	Criterii de analiza si selectie	Soluția I	Soluția II
1	Durata de exploatare - mare/mica	4	5
2	Raport pret investitie initiala / Trafic satisfacut - bun/slab	5	3
3	Raport utilizare / Aliniament sau Curba - da/nu	5	3
4	Raport utilizare / Temperatura mediu ambiant - bun/slab	3	4
5	Raport rezistenta la uzura / Trafic - mare/mic	4	5
6	Poluarea in executie - nu/da	5	3
7	Poluarea in exploatare - nu/da	5	5
8	Avantaj/dezavantaj culoare in exploatarea nocturna	4	4
9	Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta da/nu	3	3
10	Necesita adaptarea trafic la executie - nu/da	4	2
11	Durata mica / mare de la punerea in opera pana la darea in circulatie	5	1
13	Poate prelua crestere de trafic prin crestere de capacitate portanta usor/greu	4	3
14	Executia poate fi etapizata da/nu	5	4
15	Riscuri de executie	5	3
16	Corectiile in executie se fac usor/greu	5	2
17	Confortul la rulare (lipsa rosturi transversale) mare/mic	5	3
18	Executie facila pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri foarte mari da/nu	5	4
19	Cresterea rugozitatii prin aplicarea de tratamente bituminoase se poate face da/nu	5	1
20	Cheltuieli de intretinere pe perioada de analiza (30 ani) mici/mari	3	2
	TOTAL	84	60

Analiza multicriterială a variantelor de alcătuire a comparat avantajele și dezavantajele aplicării soluției I față de aplicarea soluției II, obținându-se un punctaj superior pentru soluția I.

Astfel, având în vedere argumentele enunțate mai sus, din punct de vedere tehnic și economic se recomandă Soluția I, aceasta fiind soluția recomandată și de expertul tehnic.

6.3. Principalii indicatori tehnico – economici aferenți investiției:

a) *Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții – montaj (C+M), în conformitate cu devizul general*

Totalul cheltuielilor este de:

11.470.203,47 lei la care se adaugă **2.158.603,25 (TVA)** rezultând **13.628.806,72 lei (inclusiv TVA)**

din care C+M:

8.869.521,24 lei la care se adaugă **1.685.209,04 lei (TVA)** rezultând **10.554.730,28 lei (inclusiv TVA)**

S-a atașat ca anexă la prezenta documentație devizul general privind cheltuielile necesare realizării obiectivului (întocmit conform HG 907/2016).

b) *indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;*

Nu este cazul

c) *indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;*

Analiza cost-beneficiu financiară este îngreunată în cazul proiectelor de infrastructură de dimensiuni mici, și care nu generează venituri. Este și cazul prezentului proiect, având în vedere că recuperarea capitalului investit nu este facilă, el putând fi doar parțial recuperat, prin intermediul unor servicii, taxe sau alte mecanisme care pot genera fluxuri financiare.

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata de execuție a obiectivului de investiție este de 13 luni (conform graficului prezentat mai sus), din care 1 luna pentru proiectare și 12 luni pentru execuție.

6.4. *Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice*

Documentația realizată are la baza următoarele: contractul de prestări servicii încheiat cu beneficiarul și prevederile normativelor și STAS-urilor în vigoare.

La elaborarea documentației s-au respectat prevederile HG nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, precum și structura și metodologia de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

6.5. *Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/ bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite*

Investitia va fi finantata din fonduri proprii și/sau alte fonduri atrase.

7. URBANISM, ACORDURI, AVIZE CONFORME

7.1. *Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire*

Se va atașa ca anexă la prezenta documentație certificatul de urbanism.

7.2. *Studiu topografic, vizat de către OCPI*

Se va atașa ca și anexă la prezenta documentație.

7.3. *Extras de carte funciară*

Se va atașa ca și anexă la prezenta documentație.

7.4. *Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente*

Nu este cazul

7.5. *Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului*

Se va atașa ca și anexă la prezenta documentație.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice

a) Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

b) Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Nu este cazul. Există informații privind nivelul de trafic.

c) Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice

Nu este cazul.

d) Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

e) Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.

Întocmit,
Ing. Daniela Coveltir



Verificat,
Ing. Irina Petrescu



Proiectant: S.C. IDA PROJECTS S.R.L.
 Str. Basarabia, nr. 41, bloc B40, Sc. A, parter, ap.1, Pitești, județul Argeș;
 CUI: 40595595, Reg Com: J 3/564/2019;
 E-mail: office@idaprojects.eu; Tel./fax: 0248/630.851

DEVIZ GENERAL - al obiectivului de investiții				
"Modernizare DJ 738 Poienari (DN 73-km 44+500) – Jugur – Draghici – Mihaesti (DC11), km 10+200 – 13+600, L=3,4 km, jud. Arges" - Soluția 1 recomandată				
Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	11,709.24	2,224.76	13,934.00
3.1.1	Studii de teren	11,709.24	2,224.76	13,934.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	2,842.25	540.03	3,382.28
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	239,096.72	45,428.38	284,525.10
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	6,905.46	1,312.04	8,217.50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	4,148.66	788.25	4,936.91
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,500.00	1,615.00	10,115.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	219,542.60	41,713.09	261,255.70
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	21,000.00	3,990.00	24,990.00
3.7	Consultanță	87,817.04	16,685.24	104,502.28
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	43,908.52	8,342.62	52,251.14
3.7.2	Auditul financiar	43,908.52	8,342.62	52,251.14
3.8	Asistență tehnică	307,359.65	58,398.33	365,757.98
3.8.1	Asistenta tehnică din partea proiectantului	131,725.56	25,027.86	156,753.42
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	65,862.78	12,513.93	78,376.71
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	65,862.78	12,513.93	78,376.71
3.8.2	Dirigenție de șantier (2%)	175,634.08	33,370.48	209,004.56
TOTAL CAPITOL 3		669,824.90	127,266.73	797,091.64

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8,781,704.20	1,668,523.80	10,450,228.00
4.1.1	Modernizare DJ738	8,781,704.20	1,668,523.80	10,450,228.00
4.1.1.1	<i>Terasamente si sistem rutier</i>	3,983,012.00	756,772.28	4,739,784.28
4.1.1.2	<i>Scurgerea apelor</i>	2,453,006.08	466,071.15	2,919,077.23
4.1.1.3	<i>Lucrări conexe</i>	1,483,902.29	281,941.44	1,765,843.73
4.1.1.4	<i>Siguranta circulatiei</i>	861,783.83	163,738.93	1,025,522.76
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		8,781,704.20	1,668,523.80	10,450,228.00
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	87,817.04	16,685.24	104,502.28
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	87,817.04	16,685.24	104,502.28
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	109,133.73	0.00	109,133.73
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	44,347.61	0.00	44,347.61
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	8,869.52	0.00	8,869.52
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	44,347.61	0.00	44,347.61
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	11,569.00	0.00	11,569.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (20%)	1,821,723.59	346,127.48	2,167,851.08
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		2,018,674.37	362,812.72	2,381,487.09
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj		8,869,521.24	1,685,209.04	10,554,730.28
TOTAL		11,470,203.47	2,158,603.25	13,628,806.72

Beneficiar,
Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A.

Intocmit,
S.C. IDA PROJECTS S.R.L.

Ing. Irina Petrescu

În prețuri la data de 09.12.2019; 1 euro = 4.7777 lei.



Proiectant: S.C. IDA PROJECTS S.R.L.
 Str. Basarabia, nr. 41, bloc B40, Sc. A, parter, ap.1, Pitești, județul Argeș;
 CUI: 40595595, Reg Com: J 3/564/2019;
 E-mail: office@idaprojects.eu; Tel./fax: 0248/630.851

DEVIZ GENERAL - al obiectivului de investiții				
"Modernizare DJ 738 Poienari (DN 73-km 44+500) – Jugur – Draghici – Mihaesti (DC11), km 10+200 – 13+600, L=3,4 km, jud. Arges" - Soluția 2				
Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	11,709.24	2,224.76	13,934.00
3.1.1	Studii de teren	11,709.24	2,224.76	13,934.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	2,842.25	540.03	3,382.28
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	253,037.27	48,077.08	301,114.35
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	6,905.46	1,312.04	8,217.50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	4,148.66	788.25	4,936.91
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,500.00	1,615.00	10,115.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	233,483.15	44,361.80	277,844.94
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	21,000.00	3,990.00	24,990.00
3.7	Consultanță	93,393.26	17,744.72	111,137.98
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	46,696.63	8,872.36	55,568.99
3.7.2	Auditul financiar	46,696.63	8,872.36	55,568.99
3.8	Asistență tehnică	326,876.41	62,106.52	388,982.92
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	140,089.89	26,617.08	166,706.97
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrărilor	70,044.94	13,308.54	83,353.48
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	70,044.94	13,308.54	83,353.48
3.8.2	Dirigenție de șantier (2%)	186,786.52	35,489.44	222,275.96
TOTAL CAPITOL 3		708,858.42	134,683.10	843,541.52

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	9,339,325.88	1,774,471.92	11,113,797.80
4.1.1	Modernizare DJ738	9,339,325.88	1,774,471.92	11,113,797.80
4.1.1.1	<i>Terasamente si sistem rutier</i>	4,540,633.68	862,720.40	5,403,354.08
4.1.1.2	<i>Scurgerea apelor</i>	2,453,006.08	466,071.15	2,919,077.23
4.1.1.3	<i>Lucrări conexe</i>	1,483,902.29	281,941.44	1,765,843.73
4.1.1.4	<i>Siguranta circulatiei</i>	861,783.83	163,738.93	1,025,522.76
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		9,339,325.88	1,774,471.92	11,113,797.80
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	93,393.26	17,744.72	111,137.98
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	93,393.26	17,744.72	111,137.98
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	115,328.91	0.00	115,328.91
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	47,163.60	0.00	47,163.60
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	9,432.72	0.00	9,432.72
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	47,163.60	0.00	47,163.60
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	11,569.00	0.00	11,569.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (20%)	1,937,151.28	368,058.74	2,305,210.02
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		2,145,873.45	385,803.46	2,531,676.91
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj		9,432,719.14	1,792,216.64	11,224,935.77
TOTAL		12,194,057.75	2,294,958.48	14,489,016.23

Beneficiar,
Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A.

Intocmit,
S.C. IDA PROJECTS S.R.L.
Ing. Irina Petrescu

În prețuri la data de 09.12.2019; 1 euro = 4.7777 lei.

