

Beneficiar: Comuna Valea Mare Pravat



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

privind obiectivul

**„EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU
SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN SATUL FANTANEA
PCT. CALEA FERATA”**

Proiectant: SC EVA TOTAL PROJECT SRL

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIREA INVESTITIEI	„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”
FAZA DE PROIECTARE	PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE
DENUMIREA PROIECTANTULUI	S.C. EVA TOTAL PROIECT S.R.L.
AUTORITATEA CONTRACTANTĂ	COMUNA VALEA MARE PRAVAT, JUDETUL ARGES
ORDONATORUL DE CREDITE	COMUNA VALEA MARE PRAVAT, JUDETUL ARGES

CONDUCEREA ELABORĂRII PROIECTULUI

DIRECTOR

Ing. Ionescu Marius



ŞEF PROIECT
Inginer

Ing. Daniel Dascalu



PROIECTANT
Inginer

Ing. Daniel Dascalu



BORDEROU

**„EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN
SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”**

I. PIESE SCRISE:

1. Foaie de capat;
2. Borderou;
3. Memoriu tehnic;
4. Anexa A- Dimensionarea structurii rutiere si verificarea structurii la fenomenul de inghet-dezghet
5. Anexa B –Stabilirea categoriei de importanta a lucrarii
6. Program de control al calitatii
7. Program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp a lucrarii;
8. Deviz general al investitiei;
9. Liste de cantitati;
10. Caiete de sarcini:
 - 12.1 Caiet de sarcini – Terasamente;
 - 12.2 Caiet de sarcini –Piatra sparta;
 - 12.3 Caiet de sarcini – Mixturi asfaltice;
 - 12.4 Caiet de sarcini –Betoane;
 - 12.5 Caiet de sarcini – Dispozitive de scurgere a apelor;
 - 12.6 Caiet de sarcini – Balast;



Intocmit
Ing. Dascalu Daniel



II. PIESE DESENATE:

11. Plan de incadrare in zona PIZ;

12. Planuri de situatie PS 1;

13. Profiluri transversale tip PTT1;

14. Profiluri longitudinale PL1 ;

15. Profiluri transversale curente..... PTC 1;

16. Detalii D 1.1_ D 1.2;



A. PARTI SCRISE
I.Memoriu tehnic general

1.Informații generale privind obiectivul de Investiții.

1.1.Denumirea obiectivului de investiții.

**„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR
PLUVIALE IN SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”**

1.2.Amplasamentul

TARA:	ROMANIA
REGIUNEA:	MUNTENIA
JUDETUL :	ARGES
LOCALITATEA:	VALEA MARE PRAVAT



1.3.Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii
Conform Hotararii Consiliului Local al comunei Valea Mare Pravat.

1.4.Ordonator principal de credite/investitor.
Comuna Valea Mare Pravat, judetul Arges

Adresa: Sat Valea Mare Pravat, Valea Mare Pravat, Judetul Arges, Romania.

1.5.Investitorul
Comuna Valea Mare Pravat, judetul Arges

Adresa: Sat Valea Mare Pravat, Valea Mare Pravat, Judetul Arges, Romania.

1.6.Beneficiarul investiției.

Comuna Valea Mare Pravat, judetul Arges

Adresa: Sat Valea Mare Pravat, Valea Mare Pravat, Judetul Arges, Romania.

1.7.Elaboratorul proiectului tehnic de executie.

Proiectant general: S.C. EVA TOTAL PROJECT S.R.L.

cu sediu in Com.Oarja, Sat Oarja, Str.Ciresului, Nr.96, Jud.Arges,

J3/1177/12.06.2018,

CUI RO39475366

Proiect Nr. 15/2022

2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1 Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a)Descrierea amplasamentul

***Strada Fantanea. Tronsonul investigat își desfășoară traseul începând la aproximativ 30 – 40 de sub podul de C.F., având o lungime de 60 m
Strada prezinta un traseu relativ drept format dintr-un singur aliniament.***

Comuna Valea Mare Pravăț este amplasată în județul Argeș. Comuna este situată pe vechiul drum comercial al țării, care leagă Brașovul de Câmpulung – străvechea reședință domnească. Se găsește în nordul județului Argeș și a fost multă vreme suburbană orașului Câmpulung. Față de centrul orașului Câmpulung, se află la o distanță de 7km, iar față de Municipiul Pitești, reședința județului Argeș, se află la 62km. Are o suprafață de 61km pătrați.

Valea Mare Pravăț este o comună în județul Argeș, Muntenia, România, formată din satele Bilcești, Colnic, Fântânea, Gura Pravăț, Nămăești, Pietroasa, Șelari și Valea Mare Pravăț (reședința).

Limita estică a comunei este dată de interfluviul dintre râurile Argeșel și Râul Târgului, interfluviu format din Dealul Nămăieștilor; limita vestică o formează Dealul Mare. Spre nord înaintează până la curbura Dealului Mare, iar spre sud până la poalele dealului subcarpatic Mățău. De remarcat este faptul că la limita estica sunt poalele vârfului Mateiaș, comuna Valea Mare Pravăț venind astfel în contact cu rama muntoasă.

Comuna este orientată în general de la S.V. spre N.E., cu următoarele repere de hotar:

- la Sud-Vest – Orașul Câmpulung,
- la Nord-Est – Comuna Rucăr,
- la Est – Comuna Dragoslavele,
- la Sud-Est – Comuna Stoenеști,
- la Sud – Comuna Mioarele (Mățău).

b)Topografia

Comuna se afla in zona montana din nord-estul judetului, la nord-est de Municipiul Campulung, pe cursul superior al raului Argesel, la poalele Muntilor Iezer.

Este strabatuta de soseaua nationala DN 73 care leaga Campulung de Brasov. Langa Valea Mare Pravat, din acest drum se ramifica soseaua judeteană DJ 72A, care duce spre sud-vest la Targoviste pe valea Dambovitei.

Raul Argesel isi are izvorul in nordul comunei, in Muntii Iezer-Papusa si curge spre sud prin centrul comunei.

Satele comnei se afla in partea de sud, iar partea de nord consta mai ales in paduri si munti.

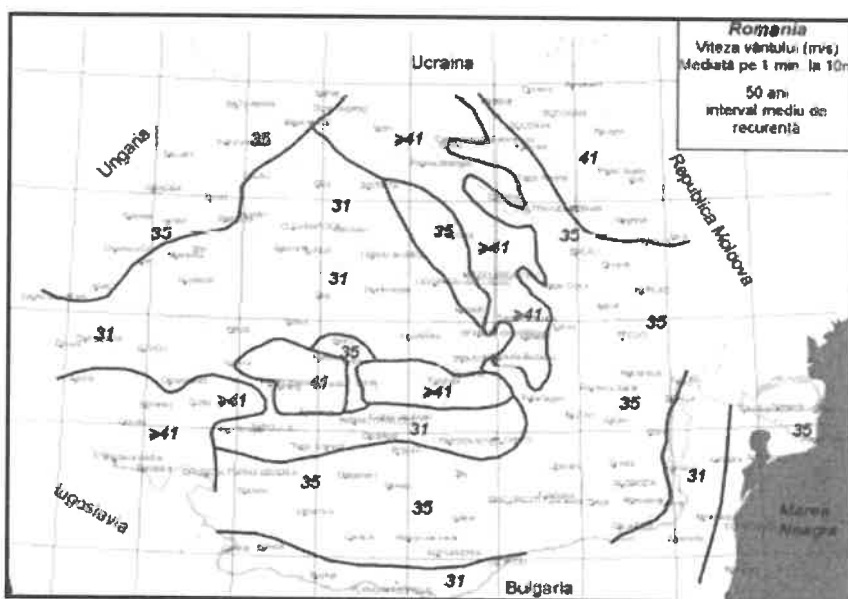
Cel mai înalt varf al comunei este Papusa (2.391 m), din Muntii Iezer- Papusa la granița cu comunele Rucar și Leresti la nord.

c)Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Clima :

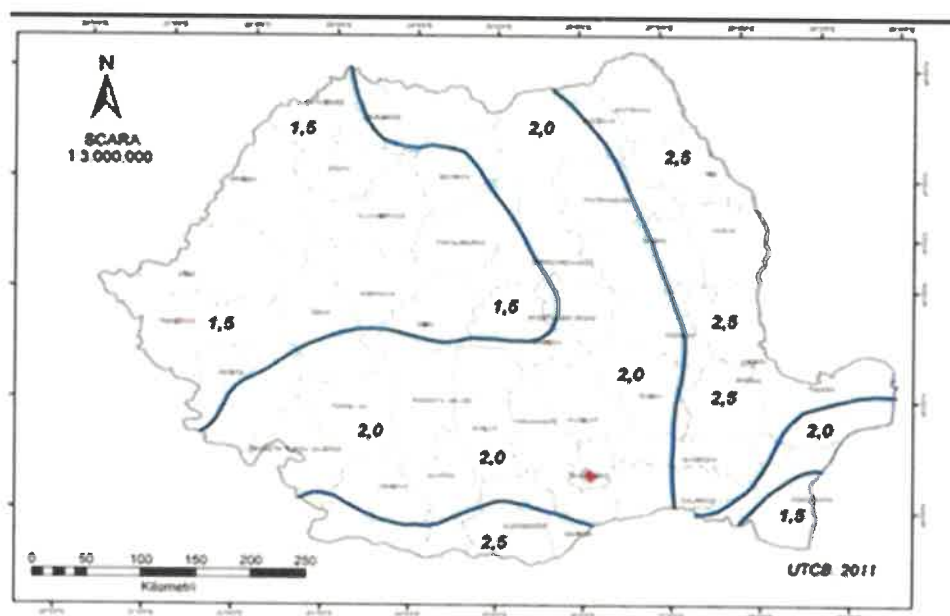
Sarcini climatice

- Precipitații medii multianuale 700 mm, minim lunar 36,9 mm, maxim lunar 89,8
 - Precipitații maxime lunare primăvara 525,8mm, vara 657,1mm, toamna 489,6mm, iarna 306,5 mm, anual 1978,6 mm.
 - Precipitații maxime în 24 ore 'nim 40,3 mm, maxim 133,4 mm.
 - Viteza medie a vântului 3,6 m/sec (Beofort); direcția de la est 20%; de la vest 16%; calm 19%.
 - După indicele de umiditate Thornthwaite, evaporația 120-140 mm, se încadrează în tipul I, moderat.
- Întreaga zonă are caracter puternic torențial în perioade cu precipitații abundente,fapt ce determină fenomene de eroziune accentuate pe partea dinspre versanți depuneri substanțiale în zona de confluență vărsare.
- În perioadele cu viituri puternice au loc inundații cu caracter temporar,fapt ce necesită amenajarea văilor și torenților existenți.
- Nivelul apelor subterane variază între -0,8 și 8,0 m în funcție de aportul precipitațiilor.



Valori caracteristice ale vitezei vântului având 50 ani interval mediu de recurență

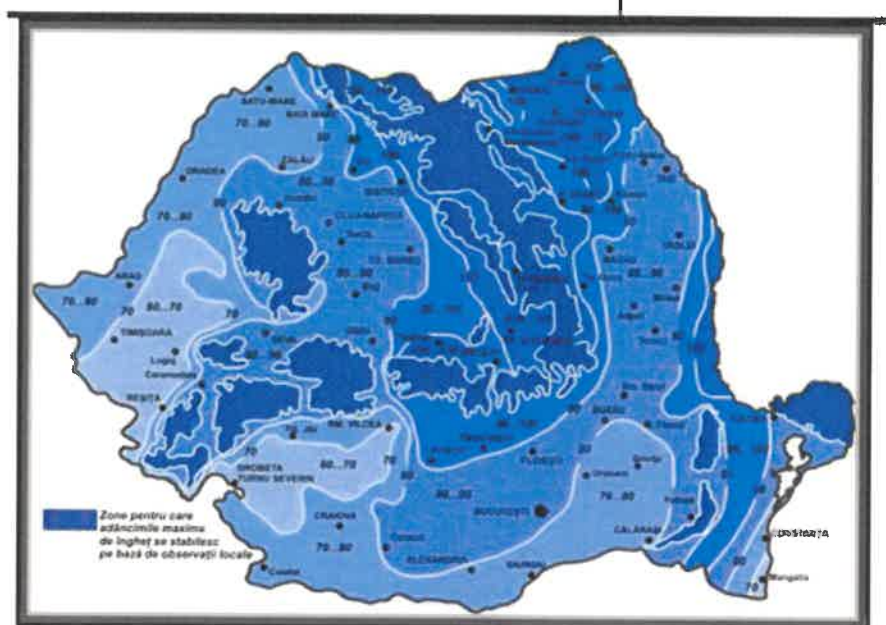
În conformitate cu prevederile Codului de proiectare, evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1 – 1 – 3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol este de 2,00 KN/mp.



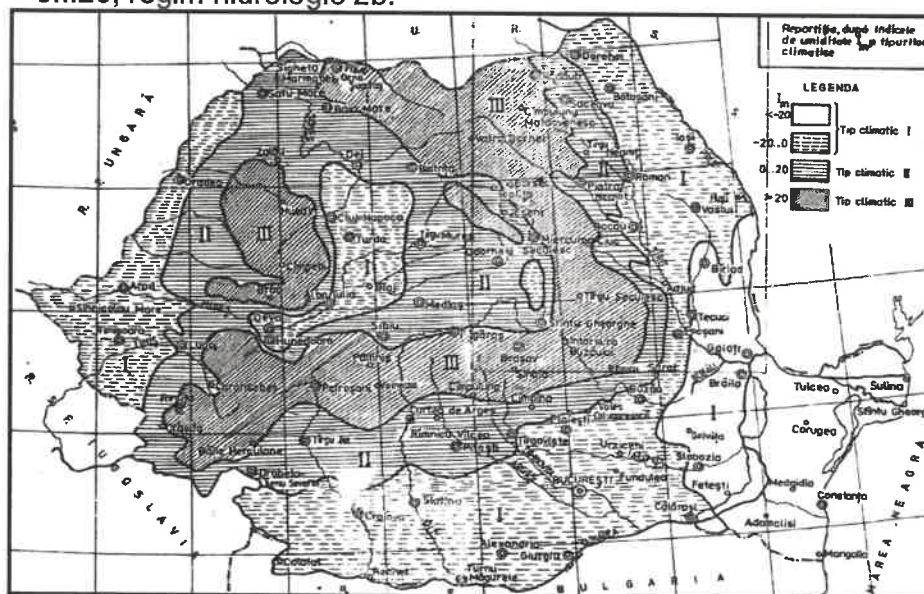
Incarcarea din zapada pe sol

Adancimea de inghet:

Adancimea de inghet este 0.90-1.00 m conform STAS 6054/77, privind "Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet – adancimi maxime de inghet", prezentate in harta de mai jos.

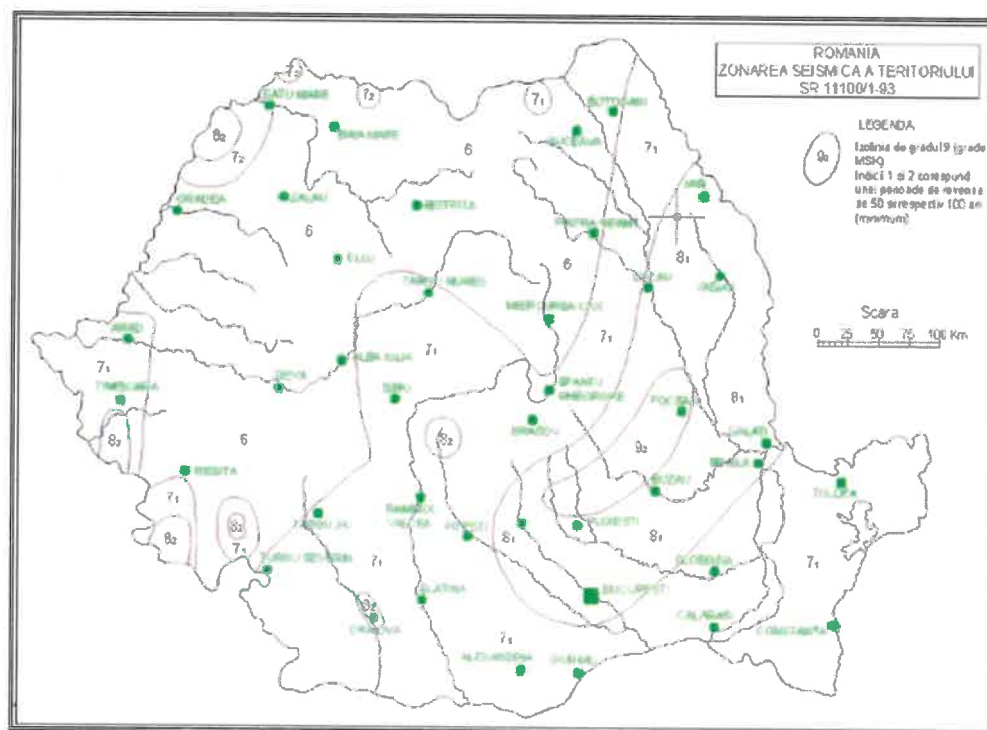


Tipul climatic dupa repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este III cu $I_m = 0...20$, regim hidrologic 2b.



d) Geologia, seismicitatea

În conformitate cu STAS 11100-93, drumurile investigate pe raza comunei se afla în zona gradului 7₁ macroseismic după scara Richter. Normativul P100-1/2013, privind la zonarea teritoriului României, după valorile coeficienților seismici T_c și a_g , atribuie zonei se identifică valorile $T_c=0.7\text{sec.}$, și $a_g=0.24g$ pentru o perioadă de recurență de 100 ani.



Zonarea seismică a teritoriului României

-Date geotehnice

Stratificația terenului

Pe baza a 2 foraje geotehnice executate pe amplasament conform studiu geotehnic nr. 5066/2022 întocmit de **SC GEOTECH STEREDA S.R.L.**, s-a pus în evidență următoarea stratificație caracteristică:

1. STRADA FANTANEA (foraj F9, F10)

Foraj F9 – km 0+010 stânga

- 0.00-0.30 m sol vegetal
- 0.30-3.00 m argila prăfoasă slab nisipoasă brun- gălbuie cu intercalații vineții și resturi organice

Foraj F10 – km 0+045 dreapta:

- 0.00-0.30 m material de umplutură
- 0.30-3.00 m argila prăfoasă slab nisipoasă brun- gălbuie cu intercalații vineții și resturi organice

În forajul F9 și F10 a fost interceptată apă la suprafața terenului.

2. Concluzii și recomandări:

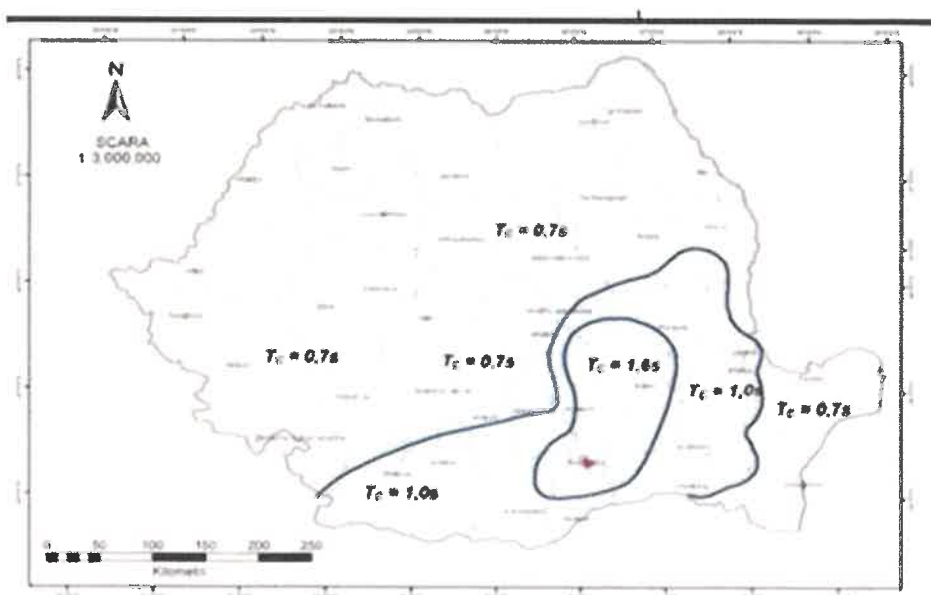
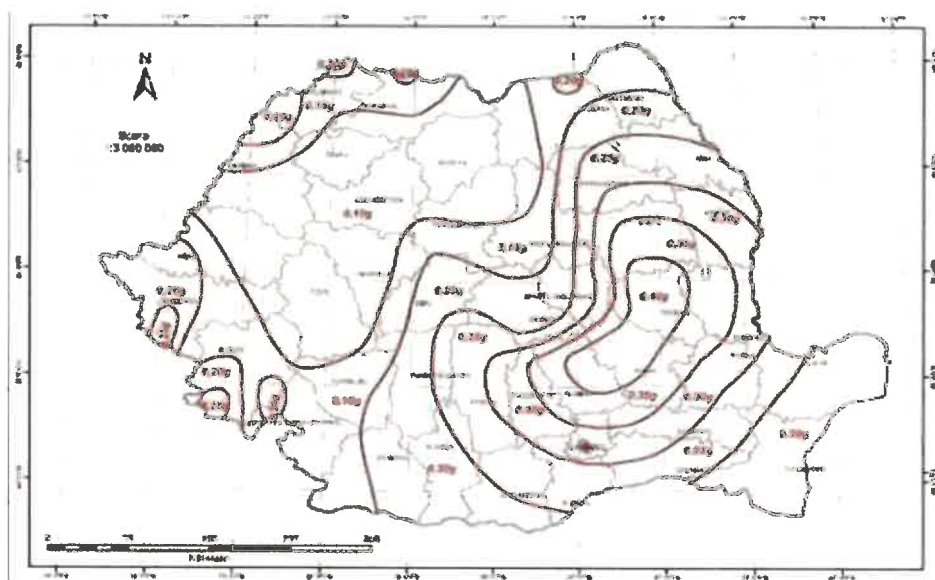
Stabilitatea amplasamentului este bună și corespunde din punct de vedere geotehnic.

Se va lua în calcul o presiune convențională $p_{conv} = 180\text{kPa}$ (conform STAS 3300/2-1985)

Date seismice

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100-1/2013, zonarea acceleratiei terenului pentru proiectare, zona studiata, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani (20% probabilitate de depasire in 50 de ani) are o valoare $a_g = 0,25 \text{ g}$.

Perioada de control (colt) T_c a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona (palierul) de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona (palierul) de valori maxime in spectrul de viteze relative, T_c se exprima in secunde. Pentru zona studiata perioada de colt are valoarea $T_c = 0,7$ sec.



e)devierile si protejarile de utilitati afectate

Nu este cazul.

Pentru a evita situatii neprevazute, beneficiarul va avea in vedere ca pana la momentul inceperii lucrarilor de executie la prezentul obiectiv de investitii, sa nu permita amplasarea unor utilitati in zona lucrarilor proiectate.

f)sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;

Nu este cazul.

Eventualele utilitati necesare pe parcursul executiei lucrarilor vor fi asigurate prin grija beneficiarului.

g)caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;

Nu este cazul.

Pentru realizarea investitiei se va utiliza drumul public, cu reglementarea circulatiei de catre antreprenor.

Nu sunt necesare executarea de noi căi de acces pentru realizarea integrală a tuturor obiectivelor proiectului, accesul la acestea realizându-se prin intermediul rețelei de drumuri existente.

h)caile de acces provizorii;

Nu este cazul.

i)bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.



2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;

Tinand cont de starea actuala a drumurilor, de cresterea valorilor de trafic pentru stoparea fenomenului de degradare cat si pentru imbunatatirea capacitatii portante se impune necesitatea inceperii lucrarilor de modernizare a acestora.

Conform expertizei tehnice nr. **293/2022** intocmita de expert tehnic **Popescu A. Nicolae** , Sectoarele de străzi expertizate se încadrează în clasa tehnica V, conform O.G. 43/1997.

În momentul actual, starea tehnică a străzilor nu satisface nici măcar cerințele unui trafic „foarte ușor”.

Beneficiarul lucrării nu dispune de date de trafic, dar se apreciază că pe o perioadă de perspectivă de 15 ani (2022 – 2036), străzile vor rămâne în clasa de trafic „ușor”, max. 0,10 m.o.s., întrucât vor prelua numai un trafic local, care să atingă obiective de interes social-cultural și să asigure legătura cu drumurile comunale și județene din zona.

Strada Fantanea

Varianta I supla

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1:2006; SREN 13 108-1:2006/AC:2008;
- 6 cm strat de legătură din binder de criblura BAD22.4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108- 1:2006/AC:2008 ;
- 20 cm strat de bază din piatră spartă sort 0-63 mm, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242:2013;
- 30 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242:2013 ;
- excavație.

Pe strada Fantanea pe tronsonul investigat se vor executa acostamente betonate si santuri betonate.

Acostamentul si santul betonat se vor executa din beton de ciment clasa C30/37 (clase expunere XC4, XF1, XF2) de 15 cm grosime pe substrat de 5cm nisip si balast.

Sub sant se vor executa drenuri longitudinale pe ambele parti ale partii carosabile.

În ceea ce privește soluțiile tehnice de realizare a structurii rutiere, acestea vor fi proiectate ținând seama de situația reală de pe teren, obținută prin măsurători topografice de detaliu și de rezultatele relevante ale studiului geotehnic.

Straturile structurii rutiere se recomandă a se calcula în funcție de traficul estimat, condițiile de exploatare climaterice și hidrologice, respectiv de caracteristicile materialelor utilizate, verificându-se și rezistența structurii rutiere la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț.

Soluțiile de alcătuire a sistemelor rutiere vor fi în conformitate cu standardele și normele românești și europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice precum și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- Sporirea stabilității la deformații permanente;
- Realizarea unui strat care poate rezista unor presiuni verticale, dar care trebuie tratat cu un liant care să lege pietrele între ele în scopul preluării acțiunilor tangențiale, produse de vehicule.

De asemenea, se subliniază necesitatea ca beneficiarul să aibă în vedere obligativitatea realizării lucrărilor de întreținere curente pe toată durata de exploatare a lucrării.

Soluțiile tehnice adoptate pentru realizarea lucrărilor de modernizare au în vedere utilizarea numai de materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 776/1997, ale Legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru executia lucrărilor, ale Legii nr. 608/2004 privind evaluarea conformitatilor produselor și Ordin M.T.C.T. nr 1558/2004 pentru aprobarea Regulamentului privind atestarea conformitatilor produselor pentru construcții.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

În ceea ce privește profilul transversal existent, se întâlnește următoarea situație:

În alegerea profilului transversal tip s-au respectat normativele și legislația în vigoare, respectiv STAS 10144-1/90 (Strazi- Profiluri transversale) și Ordinul MT 50/98 (Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile rurale).

c) trasarea lucrărilor;

Proiectarea strazilor din comuna Valea Mare Pravat s-a realizat având la baza planul de situație general în sistemul de coordonate stereografic 1970.

Trasarea lucrărilor se va face cu un echipament adecvat, pe baza prezentei documentații conform planului de situație proiectat și a schitelor de reperaj, în concordanță cu normativele în vigoare.

Materializarea punctelor rețelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446-1/1996. Se vor putea folosi și alte tipuri de materializări (borne FENO, picheti metalici) cu acceptul beneficiarului.

Compensarea rețelelor de sprijin se va face ca rețea liberă astfel încât să se asigure o

precizie i nterioara a retelei de 5 cm.

Masurarea elementelor liniare si unghiulare se va face cu statia totala, aceasta asigurand o determinare a coordonatelor planimetrice cu precizia +/- 5 cm.

Materializarea punctelor din retea poligonometrica se va face cu picheti metalici, protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier;

Protejarea lucrarilor si a materialelor din santier cade in sarcina antreprenorului care va executa lucrarea.

II. Memorii tehnice de specialitati

Traseul strazii cuprinse in proiectul "

„EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”

urmarite pentru modernizarea in prezenta documentatie reprezinta o parte din strazi existente in comuna Valea Mare Pravat, judetul Arges.

Strada propusa pentru modernizare se inscriu in retea de drumuri de pe teritoriul comunei Valea Mare Pravat, in sensul ordinului Ministerului Transporturilor nr. 46/1998, prioritatea in modernizare decurgand functional, in principal din:

- intinderea si densitatea zonelor de locuit existente;
- reducerea consumului de carburanti si micsorarea cantitatilor de noxe emise;
- necesitatea si posibilitatea reducerii unor puncte de conflict.

In conformitate cu ridicarile topografice, lungimea totala a straziilor ce vor fi modernizate este de **60.00 ml.**

Strazile investigate au urmatoarele lungimi:

Nr.Crit.	Denumire strazi rurale	Lungimi (m)
1	Strada Fantanea	60.00





Șanțuri complet înierbate, zona de izvor nu are podeț transversal , apele se scurg pe partea carosabila.

Apele se scurg in șanțuri de pământ prezente pe ambele părți ale străzii.

In permanenta se regăsește apa la nivelul părții carosabile, apa ce provine dintr-un izvor natural. Apa a fost identificata si in forajele efectuate la suprafața terenului.

In ceea ce priveste profilul transversal existent, se intalneste urmatoarea situatie:

In alegerea profilului transversal tip s-au respectat normativele si legislatia in vigoare, respectiv STAS 10144-1/90 (Strazi- Profiluri transversale) si Ordinul MT 50/98 (Norme tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile rurale).



Elemente geometrice in plan orizontal

In plan orizontal, traseul drumului este caracterizat dintru-un aliniament. Lucrarile necesare urmaresc in general elementele geometrice existente. Prin amenajarea in plan s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de baza cu păstrarea în totalitate a traseului actual cu calcularea racordărilor, conform prevederilor STAS 863-85, cu respectarea prevederilor ordinului 45/1998 **Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor** si a ordinului 50/1998 **Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale**.

Elemente geometrice in profil longitudinal

Elementele geometrice ale profilului longitudinal au fost stabilite tinand cont de normele tehnice in vigoare.

Linia rosie a fost proiectata tinand cont de solutia tehnica abordata pentru structura rutiera, de cotele acceselor la proprietati si de realizarea unor elemente geometrice corespunzatoare unei viteze de proiectare de 25 km/h .

Principalele criterii luate in considerare la proiectarea liniei rosii:

- Declivitati cat mai mici pe lungimi cat mai mari ($d < d_{max} = 8.73\%$, $l_p > l_{pmin} = 50$ m)
- realizarea unui pas de proiectare mai mare decat pasul minim de proiectare

- corespunzator categoriei drumului;
- evitarea volumelor mari de terasamente;
- respectarea punctelor de cote obligate
- pentru realizarea structurii rutiere proiectate s-a avut în vedere ca grosimea acesteia să fie asigurată la marginea carosabilului.
- or unde este posibila stagnarea apei daca scurgerea apelor nu va fi tratata corespunzator.

Linia rosie este alcatuita din rampe, pante si paliere ce prezinta discontinuitati in punctele de schimbare a declivitatilor care pot fi mai mult sau mai putin accentuate, in functie de valoarea declivitatilor adiacente si valoarea lor.

Linia rosie se caracterizeaza prin valori ale declivitatilor care sunt variabile pe tronsoanele analizate. Racordarile vertical au fost proiectate pentru valori ale lui $m \geq 0.5$.

Racordarile in plan vertical pot fi convexe, la care in centrul curbei de racordare se gaseste sub nivelul racordarii si concave, la care centrul curbei de racordare se afla deasupra curbei de racordare.

Diferentele in axa mentionate in profilul longitudinal reprezinta cotele de executie.

Declivitatea pe drumurile comunale este cuprinsa între 2.4% și 4.80%.

Profil transversal tip

In alegerea profilului transversal tip s-au respectat normativele si legislatia in vigoare, respectiv STAS 10144-1/90 (Strazi- Profiluri transversale) si Ordinul MT 50/98 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile rurale.(Ordinul Ministerului Transporturilor nr.50/27.01.1998, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, partea I, nr. 138 bis/06.06.1998 cu consultarea prevederilor STAS 1014/1-90)

In profil transversal tip, avand in vedere situatia existenta din teren si importanta strazilor analizate, s-a recomandat proiectarea unor elemente geometrice corespunzatoare unor strazi din mediul rural (strada secundara)

Intalnim urmatoarele profiluri transversal tip, profiluri transversal tip strazi secundare.

Profil transversal Fantanea:

-Km 0+000.000-Km 0+060.000

Parte carosabilă = 4.00 m

Pe strada Fantanea pe tronsonul investigat se vor executa acostamente betonate si santuri betonate.

Acostamentul si santul betonat se vor executa din beton de ciment clasa C30/37 (clase expunere XC4, XF1, XF2) de 15 cm grosime pe substrat de 5cm nisip si balast.

Sub sant se vor executa drenuri longitudinale pe ambele parti ale partii carosabile.



Dimensionarea structurilor rutiere – vezi Anexa 1

Dimensionarea structurii rutiere se face conform normativelor si reglementarilor tehnice in vigoare si a fost adoptata in baza calculelor de verificare la inghet-dezghet.

Dimensionarea structurilor rutiere a fost făcută conform următoarelor reglementări tehnice:

- "Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide", indicativ PD 177-2001;
- "Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple si semirigide", indicativ AND 550-1998.

Pentru o dimensionare cât mai adecvată a stratificației structurii rutiere proiectate s-au efectuat studii de teren în vederea obținerii următoarelor date:

- Modul de alcătuire a straturilor rutiere existente și grosimea acestora;
- Caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare;
- Regimul hidrologic al complexului rutier – tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafață, existența și starea dispozitivelor de drenare, nivelul apelor freactice.

Alcătuirea structurii rutiere și caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare se stabilesc pe bază de sondaje conform normativului AND 550.

Tipul de sistem rutier se stabilește în funcție de materialele preponderente în zona și anume:

- Agregate naturale de carieră, care au pondere importantă în sistemele rutiere suple;
- Agregate naturale de balastieră, care au pondere importantă în sistemele rutiere semirigide;

Alcătuirea structurii rutiere și anume variația pe grosimea acesteia, a tipurilor de straturi rutiere și a grosimii acestora, se stabilește având în vedere următoarele:

- Grosimile minime constructive ale diferitelor straturi rutiere cf. STAS 6400;
- Grosimile maxime ale diferitelor straturi, ținând cont de anumite constrângeri specifice tehnologiilor de execuție din țara noastră;

Verificarea structurilor rutiere la fenomenele de inghet-dezghet se face conform următoarelor reglementări tehnice in vigoare:

- STAS 1709-1/90 Adancime de inghet in complexul rutier.
- STAS 1709-2//90 Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet.
- STAS 1709-3/90 Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie
- STAS 6054-77 Adancimi maxime de inghet.

Strada Fantanea

Varianta I supla

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1:2006; SREN 13 108-1:2006/AC:2008;
- 6 cm strat de legătură din binder de criblura BAD22.4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108- 1:2006/AC:2008 ;
- 20 cm strat de bază din piatră spartă sort 0-63 mm, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242:2013;
- 30 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242:2013 ;
- excavație.

Pe strada Fantanea pe tronsonul investigat se vor executa acostamente betonate si santuri betonate.

Acostamentul si santul betonat se vor executa din beton de ciment clasa C30/37 (clase expunere XC4, XF1, XF2) de 15 cm grosime pe substrat de 5cm nisip si balast.

Sub sant se vor executa drenuri longitudinale pe ambele parti ale partii carosabile.



În alegerea structurii rutiere s-au respectat normativele și standardele în vigoare:

- AND 605/2016 Normativ privind « Mixturi asfaltice executate la cald .Conditii tehnice privind proiectarea ,prepararea si punerea în opera. »
- STAS 1709/1,2,3 - 90 Actiunea fenomenului de inghet dezghet ,la lucrari de drumuri.
- STAS 2914 - 84 - Lucrari de drumuri –Terasamente.
- SREN 13108 – 1 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice.
- SR EN 13108 - 5 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale.Parte 5: Mixtură asfaltică stabilizată.
- SR EN 13108 - 7 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Mixtură asfaltică poroasă.
- SR EN 13108 - 20 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
- SR EN 13108 - 21 – Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
- SR EN 13242 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri.
- STAS 6400 - 84 - Lucrari de drumuri .Straturi de baza si de fundatii.
- STAS 1913/13 – 83 - Teren de fundare – Caracteristici de compactare. Incercare Proctor.

Colectarea și scurgerea apelor provenite din precipitații

Scurgerea apelor în profil transversal se va realiza cu ajutorul pantei de 2.5 % a partii carosabile, a pantei de 4% de pe acostamente și în profil longitudinal prin santurile betonate proiectate pe ambele parti ale partii carosabile a strazii Fantanea între km 0+000 și km 0+060. Accesele la proprietati existente se pot păstra.

Toatal lungime santuri și acostament betonat = **120 ml**

Latime medie acostament betonat = 1 m

Se vor executa drenuri longitudinale conform detaliilor de executie

La km 0+054 se va executa o subtraversare din podet tubular din beton Dn 600 cu lungimea de 8.00 m.



Categoria și clasa de importanță;

Stabilirea categoriei de importanta

Categoria de importanță a fost stabilită conform “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” din H.G. nr. 766 din 21 noiembrie 1997 și Ord. MLPAT nr. 31/N/1995. Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

- Importanța vitală.
- Importanța social-economică și culturală.
- Implicarea economică.
- Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența).
- Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu.
- 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	4	2	1	1
2.	1	2	1	1	1
3.	1	2	1	1	1
4.	1	1	1	1	1
5.	1	1	1	1	1
6.	1	2	0	1	1
Total		12			
Categoria de importanță			C -Normala		

Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță normală (C). Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei: $P(n) = k(n) \times p(i) / n(i)$

Conform regulamentului de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor aprobate prin Ordinul MLPAT nr.31/N/02.10.1995 publicat în Buletinul Construcțiilor Vol. 4/1996 și în Monitorul Oficial nr.352 partea I din 10.12.1997- Anexa 3, art. 6 – încadrează drumurile de interes local în categoria „C” de importanță Normală.

Deci, categoria de importanță stabilită este: C

Durata de realizare a investiției

Durata de realizare a investiției este de 2 luni.



DIMENSIONAREA STRATURILOR SISTEMULUI RUTIER

„EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”

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

PRINCIPIUL METODEI

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

- deformata specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- deformata specifică de compresiune admisibilă la nivelul pamantului de fundare.

Metoda de dimensionare permite stabilirea grosimii totale necesare a straturilor rutiere astfel încât, rata de degradare prin oboseala a straturilor bituminoase sa fie subunitara, conform pct. 6.2.din normativ, iar deformarea permanenta a pamantului de fundare sa nu depășească o valoare admisibilă, pe perioada preluări traficului de calcul, conform pct. 6.3. din normativ.

Conform STAS 1709/1-90, după indicele Thornthwaite traseul se înscrie în tipul climatic “III” regimul hidrologic (conform STAS 1709/2-90) este defavorabil si mediocru tip 2b.

Adâncimea de îngheț a pamantului de fundatie (Z),calculata conform STAS 1709/1-90,în cazul unui sistem rutier nerigid este : **90 cm**

STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Traficul luat în considerare va fi exprimat în osii standard de 115 kN pe o perioada de perioada de perspectiva de 15 ani.

Osia standard 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

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

Traficul de calcul este cel din tabelul nr. 1

Drum	m.o.s.
	0,10

APLICAREA METODEI DE DIMENSIONARE

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

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

- deformația specifica de întindere admisibila la baza straturilor bituminoase;
- deformația specifica verticala de compresiune admisibila la nivelul patului de fundare.

Se determina:

ϵ_r - deformația specifica orizontala de întindere la baza straturilor bituminoase

ϵ_z - deformația specifica de compresiune la nivelul patului drumului

cu ajutorul programului de calcul CALDEROM la baza straturilor bituminoase si respectiv la nivelul terenului de fundare (vezi ANEXA1)

Criteriul deformației specifice de întindere admisibila la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata de degradare prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibila}$:

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

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

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

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97}$$

Pentru drumuri de clasa tehnica IV si V

$$RDO \leq 0,95$$

Rezultatele verificarilor sunt prezentate in tabelul 2.

2

Materialul din straturi	H cm	Modulul de elasticitate dinamic E(MPa)	Coeficientul Poisson μ	ϵ_r	N_c (m.o.s)	N_{adm} (m.o.s)	RDO	Conclu zii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beton asfaltic BA16	4	4200	0.35	179	0.10	2.78	0.03 5	se verifica
Beton asfaltic deschis BAD22.4	6	3600	0.35					
Piatra sparta	20	500	0.27					
Balast	30	300	0.27					
Pamant P4	-	50	0.35					

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

$$\varepsilon_z < \varepsilon_{z \text{ adm}}$$

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

Pentru drumuri

$$\varepsilon_{z \text{ adm}} = 600 N_c^{-0,28}$$

Rezultatele verificarilor sunt prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Materialul din straturi	H cm	Modulul de elasticitate dinamic E(MPa)	Coeficient ul Poisson μ	ε_z	$\varepsilon_{z \text{ adm}}$	Conclu zii
1	2	3	4	5	6	7
Beton asfaltic BA16	4	4200	0.35	346	1143	se verifica
Beton asfaltic deschis BAD22.4	6	3600	0.35			
Piatra sparta	20	500	0.27			
Balast	30	300	0.27			
Pamant P4		50	0.35			

VERIFICARE INGHET – DEZGHET

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

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

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

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

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

In care:

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

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

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

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

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

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

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

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

Zona strabatuta de este caracterizata de tipul climatic III, iar regimul hidrologic este 2b

Adâncimea maxima de îngheț este: 90 cm

Rezultatele obtinute in urma verificarilor sint prezentate in tabelul nr.4:

Tabel Nr. 4

Materialul din straturi	H cm	Coeficient de echivalare	Hsr cm	He cm	Zcr cm	K	K _{min}	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beton asfaltic BA16	4	0.50	60	47.60	102.40	0.46	0.45	se verifica
Beton asfaltic deschis BAD22.4	6	0.60						
Piatra sparta	20	0.75						
Balast	30	0.90						
Pamant P4		-						

- SOLUTIA 1 -

Sistem rutier adoptat	
Materialul din straturi	Grosime (cm)
Beton asfaltic BA16	4
Beton asfaltic deschis BAD22.4	6
Piatra sparta	20
Balast	30
Pamant	-

Intocmit,

Ing.Dascalu Daniel




DRUM: Fantanea

Sector omogen: km 0+000- km 0+060

Parametrii problemei sunt

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

Stratul 1: Modulul 4200. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm
 Stratul 2: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
 Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
 Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit



REZULTATE:

R Z
cm cm

.0 -10.00
 .0 10.00
 .0 -60.00
 .0 60.00

DEFORMATIE DEFORMATIE

RADIALA VERTICALA
microdef microdef

.179E+03 -.255E+03
 .179E+03 -.715E+03
 .148E+03 -.181E+03
 .148E+03 -.346E+03

ANEXA B

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚA A CONSTRUCȚIEI



**„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR
PLUVIALE IN SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA ”**

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ STABILĂ

Categoria de importanță a fost stabilită conform “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” din H.G. nr. 766 din 21 noiembrie 1997 si Ord. 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 PUNTAJULUI ACORDAT

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k (n)	P (n)	p (i)	p (ii)	p (iii)
1.	1	1	1	0	0
2.	1	3	4	4	2
3.	1	1	2	1	1
4.	1	3	6	2	2
5.	1	4	4	4	4
6.	1	3	4	2	1
Total		15 (6 < 15 < 17)			
Categoria de importanță			C - Normală		

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

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

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

Intocmit,

Ing. Dascalu Daniel



**„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN
SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”**

**PROPUNERE PENTRU PROGRAMUL DE CONTROL AL LUCRARILOR SI
RECEPTIE IN FAZE DETERMINANTE LA OBIECTIVUL**

**„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR
PLUVIALE IN SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”**



- in calitate de beneficiar - reprezentat prin
- in calitate de proiectant - reprezentat prin
- in calitate de executant - reprezentat prin

In conformitate cu Legea nr10/1995, Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat de HGR nr.272/1994 si Procedura privind controlul statului in fazele determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor, aprobat de MPLAT in 1995, se stabileste de comun acord urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor:

Nr. crt.	Fazele determinante ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitatea pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie: PVLA: proces verbal de lucrari ascunse PVFD: proces verbal faza determinanta PVRC: proces verbal de receptie calitativa PVR: proces verbal de receptie	Cine intocmeste și semneaza: I – I.J.C. B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant G – Geotehnician T - TOPO	Numarul și data actului
1.	Predare amplasament	PVR	B + E + T+P	
2.	Strat de balast	PVLA	B + E+P	
3.	Strat de piatra sparta	PVFD PVRC	I + B + E + P B + E + P	
4.	Strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22.4	PVFD	I+B + E + P	
5.	Strat de uzura din beton asfaltic BA 16	PVR	B + E + P	
6.	Sapatura sant, acostament si dren	PVLA	B + E+P	
7.	Strat de nisip	PVLA	B + E+P	
8.	Strat Beton acostamente si sant C30/37	PVR	B + E + P	
9.	Receptia la terminarea lucrarii	PVR	I+ B + E + P	

**„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN
SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA”**

**Inspectoratul Judetean
in C-tii Arges**

BENEFICIAR,

PROIECTANT, SOCIETATE EXECUTANT,



DIRIGINTE SANTIER,

Observatie:

Toate receptiile de mai sus se vor efectua pe elemente sau parti de element (tronsoane, straturi, elemente constitutive distincte, etc), in functie de tehnologia de executie adoptata de catre constructor.

NOTA:

- Coloana 5 se completeaza la data incheierii actului prevazut in coloana 2.
- Reprezentantul Inspectoratului in Constructii va stabili fazele de lucrari la care sa fie invitat
- Executarea si verificarea lucrarilor se va efectua in conformitate cu Legea nr. 10-1997 "Legea privind calitatea in constructii", iar verificarea calitatii constructiei si receptionarea lucrarilor se va face conform Normativului 056-85 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente".
- Abaterile si tolerantele se vor incadra in limitele prevazute in normele in vigoare. Eventualele deficiente la executie vor fi remediate cu avizul proiectantului si beneficiarului
- Conform prevederilor Legii 10/95 sectiunea 3, art. 23d, executantul are obligatia convocarii factorilor care sunt prevazuti sa participe la verificari cu minim 5 zile inainte de finalizarea fiecarei faze si cu 48 de ore inainte de inceperea fiecarei faze precizate in program
- Proiectantul va fi prezent la oricare faza determinanta fixata de ISC prin convocarea beneficiarului sau a executantului
- La verificarea trasarii constructorul va fi reprezentat si de topograful care a executat trasarea
- Beneficiarul are obligatia sa anunte data inceperii lucrarilor executiei lucrarilor de construire la ISC si sa prezinte programul de urmarire a calitatii spre luare la cunostinta si aprobare. ISC-ul va preciza la inceperea lucrarilor fazele determinante la care va fi reprezentata de catre un inspector.
- Se specifica in clar numele si prenumele, semnatura si se aplica stampila. Delegatii imputerniciti pentru verificarea lucrarilor in curs de executie sunt:
 - beneficiar – dirigintele de santier
 - constructor – sef santier
 - proiectant – sef proiect, proiectant de specialitate, geotehnician
 - ISC
- Pentru lucrări deosebite la care este necesară asistenta proiectantului, la cererea beneficiarului, se va încheia un contract conform reglementărilor în vigoare.
- La receptia obiectivului un exemplar completat din prezentul program se va anexa la cartea constructiei
- In afara momentelor obligatorii pentru verificare, precizate in tabelul de mai sus, proiectantul va fi solicitat, prin grija constructorului, cel putin in urmatoarele situatii:
 - derogari privind calitatea materialelor de executie;
 - cand certificatele de calitate a lucrarilor nu corespund prevederilor din proiect;
 - cand exista diferente intre situatia proiectata si cea de pe santier;
 - la prereceptia lucrarilor executate
- Neconvocarea proiectantului reprezinta preluarea exclusiva de catre constructor a rapunderilor privind conformitatea lucrarilor executate cu proiectul.



PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII:

„ EXECUTIE DRENURI SI SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR PLUVIALE IN
SATUL FANTANEA PCT. CALEA FERATA ”



In baza:

Legii nr. 10/18 ian. 1995 privind calitatea în construcții- art.18- publicata în M.O. nr.12/24 ian. 1995

Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 nov.1997 pentru aprobarea Regulamentului privind calitatea în construcții (publicata în M.O. nr.352/10.dec.1997)

Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea “ Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor ” indicativ P 130/1999

NR. Crt.	ELEMENT URMARIT	MODUL DE OBSERVARE	FENOMENE URMARITE	MIJLOACE SAU DISPOZITIVE	PERIODICITATEA	COMPONENTA COMISIEI	DOCUMENT INCHEIAT
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Starea elementelor de scurgere a apelor si podetelor	Vizual	Colamatare, fisuri, crapaturi	-ruleta -aparat foto	Consideran d tipul elementului propus in documentanti e se recomanda verificare lunara,	Administrator	Raport din..... si relevu fotografii

Intocmit,

Ing. Dascau Daniel

D

