

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Modernizare Strada Soarelui



EXPERTIZA TEHNICA

- FEBRUARIE 2020 -

ELABORATOR

S.C. IUVEX CONCEPT S.R.L.

S.C ROYAL CDV G2 S.R.L.

CUPRINS

1. DATE GENERALE

- 1.1 Denumirea lucrarii
- 1.2 Beneficiar
- 1.3 Autoritatea Contractanta
- 1.4 Elaborator
- 1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei
- 1.6 Amplasament lucrare
- 1.7 Caracteristici geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament.
Hidrologie.Climatologie. Seismicitate.

2. DATE TEHNICE ALE STRAZII ANALIZATE

- 2.1 Situatia existenta
- 2.2 Concluzii privind situatia existenta a strazilor analizate

3. CONCLUZII SI RECOMANDARI CU PRIVIRE LA SOLUTIILE DE PROIECTARE

- 3.1 Studii necesare la intocmirea D.A.L.I sau S.F.
 - A. Studii Topografice
 - B. Studii geotehnice privind natura terenului de fundare.
 - C. Actualizarea datelor de trafic
 - D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier
- 3.2 Strabilirea traficului de calcul
- 3.3 Solutii recomandate
- 3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice
- 3.5 Managementul traficului in timpul executiei lucrarilor
- 3.6 Siguranta circulatiei in exploatare
- 3.7 Plan de management si reducere a impactului negativ asupra mediului si a sanatatii publice
- 3.8 Durata de serviciu estimata

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea lucrarii

Modernizare Strada Soarelui, Sfantu Gheorghe

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

Municipiul Sfantu Gheorghe

1.3 Autoritatea contractanta

Municipiul Sfantu Gheorghe

1.4 Elaborator

S.C. IUVEX CONCEPT S.R.L., BUCURESTI

SC ROYAL CDV G2 SRL, SUCEAVA

EXPERT TEHNIC ATESTAT – ING. IUGA MIHAI

1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei

Prezenta expertiza se elaboreaza in conformitate cu prevederile Legii 10/1995, si a Legii 177/2015 (completarea Legii 10) privind calitatea in constructii – art. 18, aliniat 2, care are urmatorul continut: "Interventiile la constructiile existente se refera la lucrari de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desfiintare partiala, consolidare, reparatie, modificare, extindere, reabilitare termica, crestere a performantei energetice, renovare majora sau complexa, dupa caz, schimbare de destinatie, protejare, restaurare, conservare, desfiintare totala. Acestea se efectueaza **in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat** si, dupa caz, in baza unui audit energetic intocmit de un auditor energetic pentru cladiri atestat, cuprind proiectarea, executia si receptia lucrarilor care necesita emiterea in conditiile legii a autorizatiei de construire sau de desfiintare, dupa caz. Interventiile la constructiile existente se consemneaza obligatoriu in cartea tehnica a constructiei".

Pentru intocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat urmatoarele:

- Caietul de sarcini elaborat de beneficiar si documentatii puse la dispozitie de catre beneficiar
- Date tehnice si statistice furnizate de catre beneficiar
- Culegere de date si inspectie vizuala realizate de catre elaborator
- Probe in situ efectuate si analizate de catre elaborator
- Specificatii tehnice de specialitate

Expertiza a fost intocmita in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- Legea nr. 10/1995, republicata, privind calitatea in constructii;

- HG. 907/2016, privind aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico – economice aferente investitiilor publice;
- Legea 98/2016, privind achizitiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG nr. 492/2018;
- Protectia mediului: Legea 137/2000;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiei cu modificarile si completarile ulterioare;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide, indicativ AND550 din 1999;
- Ordinul M.T. nr. 1295 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- Ordinul M.T. nr. 1296 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- Normativ AND,indicativ 605-2016,privind mixturile asfaltice executate la cald.Conditii tehnice privind proiectarea,prepararea si punerea in opera.
- STAS 10144-1/90 "Profiluri transversale";
- STAS 10144-2/91"Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti";
- STAS 10144-3/91"Drumuri. Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare;
- NP 116-2004-Alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi;
- SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1709/1-90 "Actiunea fenomenului de inghet – dezghet de lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul";
- STAS 1709/2-90 "Actiunea fenomenului de inghet – dezghet in lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet – dezghet. Prescriptii de calcul"
- SR EN 13242+A1:2008 "Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare ";
- STAS 1913/1-9, 12, 13, 15, 16 "Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice";
- Norme generale de protectia muncii – Ministerul Muncii si Protectiei Sociale 2002;
- Legea Nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret nr. 290/1997;

- ## 1.6 Amplasament lucrare



Amplasamentul lucrarilor ce fac obiectul acestei expertize se afla in administrarea Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna. Strada Soarelui se situează in partea vestică a Municipiului Sf. Gheorghe, între strazile Vânătorilor și Salcânilor.

1.7 Caracteristici geomorfologice și geofizice ale terenului din amplasament. Hidrografie. Climatologie. Seismicitate.

Strada Soarelui se situează în partea vestică a municipiului Sf. Gheorghe.

Zona este alcătuită din formațiunile de la marginea vestică a depresiunii intramontane Sf. Gheorghe.

În zona depresionară, peste fundamentul cretacic urmează depozite pliocene lacustre, de molasă (argile, marne, nisipuri), peste care sunt dispuse depozitele pleistocene dezvoltate într-un facies fluviatil-lacustru (pietrișuri, nisipuri, argile), acoperite la rândul lor cu depozite holocene.

Din punct de vedere geomorfologic strada este situată în zona de trecere de la terasa râului Olt către dealurile ramei muntoase. Se remarcă supraînălțarea terenului față de platoul terasei prin acumularea depozitelor deluviale transportate de apele de șiroire dinspre vest, de pe dealuri și depuse pe marginea platoului.

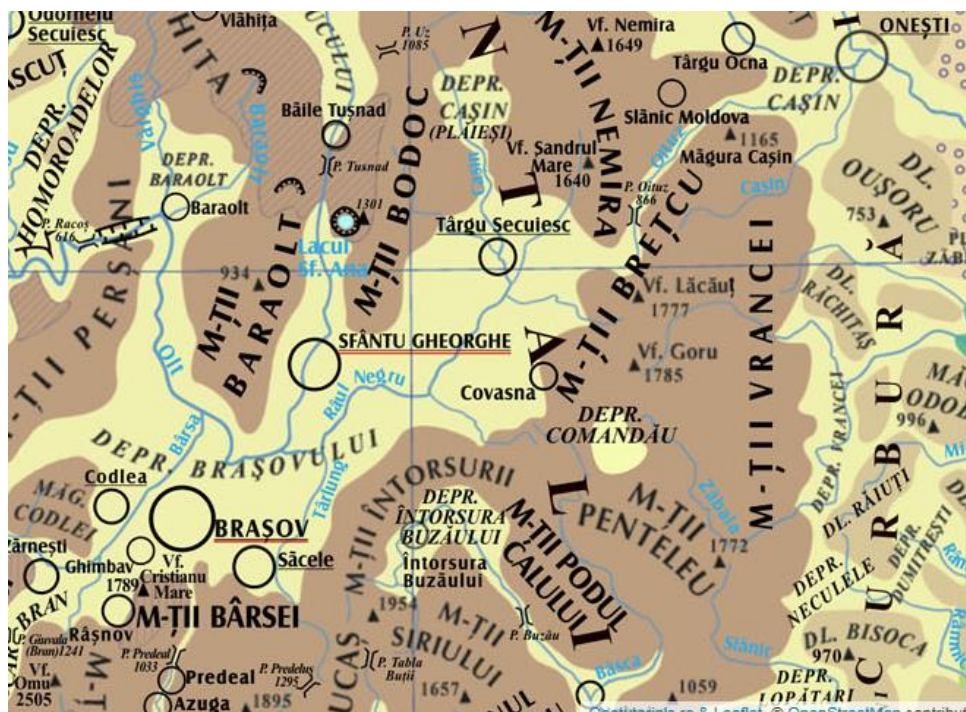


Fig.1. Unitatea de relief – amplasament investigat

Cadrul hidrografic

Nivelul apei subterane în zonă se situează la adâncime mare.

Date climatice

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară pana la cca. -25°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +29°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie-martie).

Vânturile dominante sunt cele din nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara) și sud-vest, canalizate în lungul Râului Negru. Viteza vântului depinde de formele de relief, în depresiuni, valorile medii anuale variază între 2,2 – 2,7 m/s iar pe culmile muntoase ele depășesc frecvent 7 m/s. Iarna aceste vânturi produc troienirea și înzăpezirea drumurilor.

Adancimea maxima de inghet este de 100-110 cm conform STAS 6054/77, privind "Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet – adancimi maxime de inghet", prezentate în harta de mai jos:

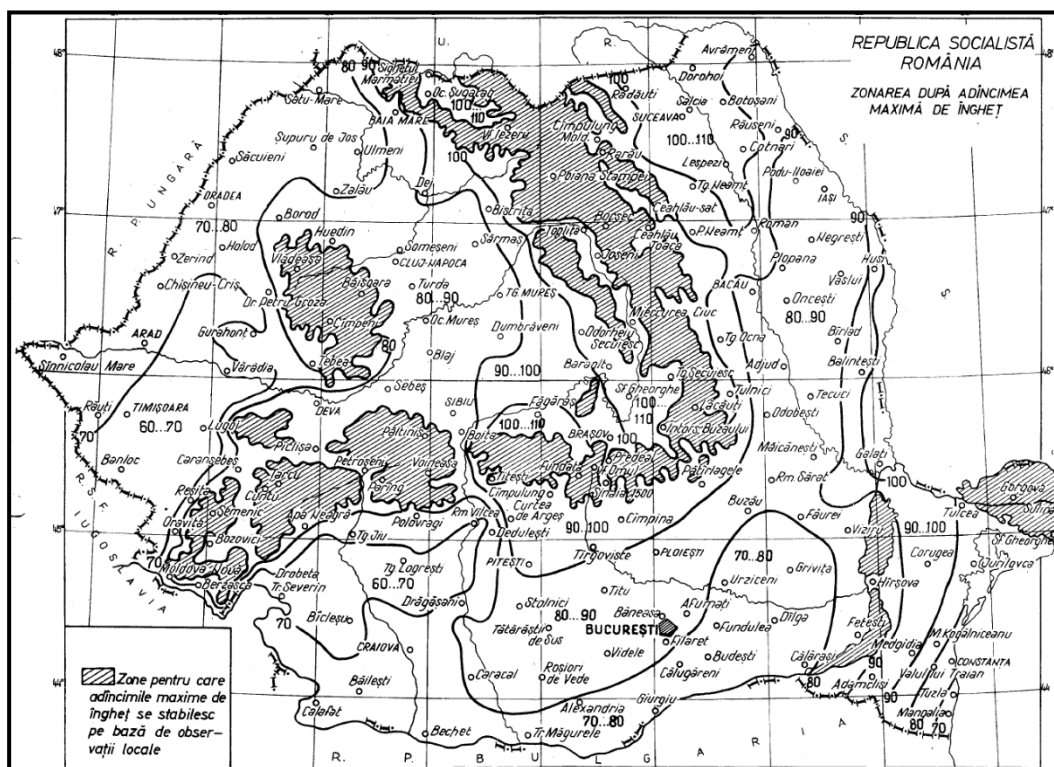


Fig.2.Zonarea dupa adancimea de inghet

Date seismice.

Conform hartii de la Anexa 1a, SR 11100/1-93 amplasamentul studiat se situeaza in zona cu seismicitate de 7_1 grade MSK, perioada de revenire de 50 ani.

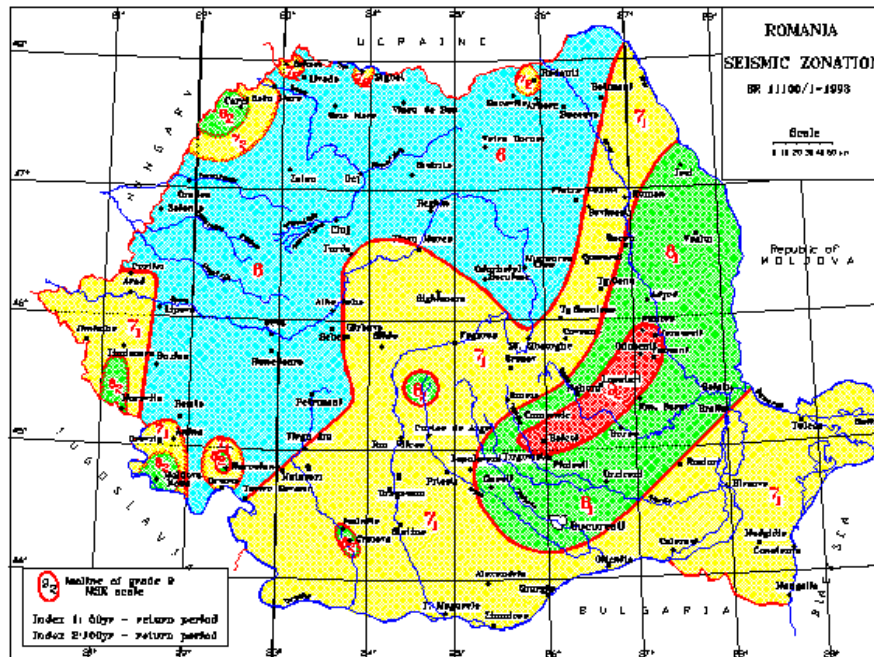


Fig.3.Zonarea seismică

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică, amplasamentul municipiului aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare $a_g=0,20g$ și o perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7s$ (după harta cu zonarea seismică a teritoriului României-valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (prezentate mai jos).

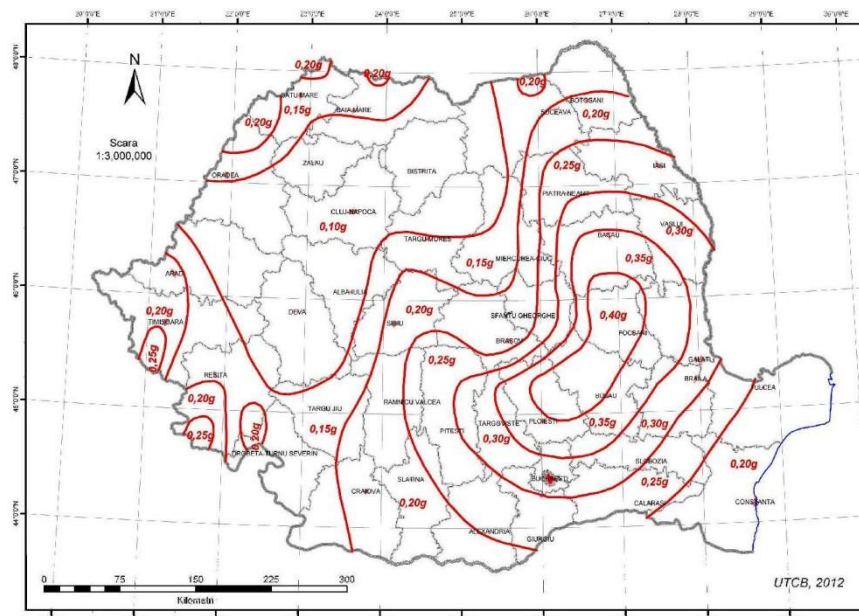


Fig.4.Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având $IMR = 100$ ani

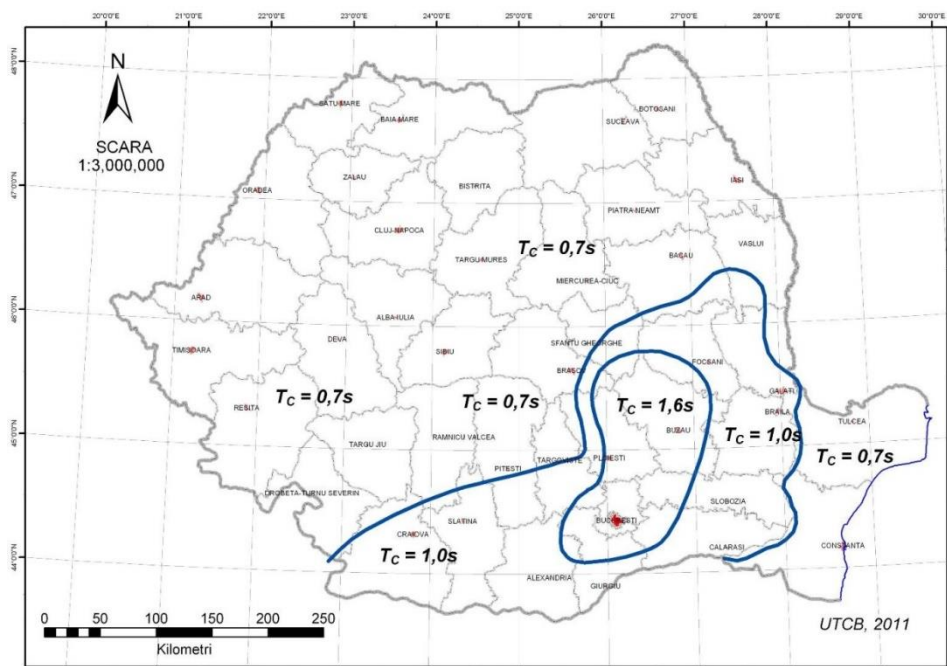


Fig.5.Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c .

Conform NP074-2014 s-a stabilit pentru amplasamentul aflat in studiu categoria geotehnica si riscul geotehnic, rezultand urmatorul punctaj:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fara epuismențe	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$ag = 0.20 g$	3
TOTAL		11 puncte

Cu un punctaj total de 11 puncte, investiția se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

2. DATE TEHNICE

2.1. Situatia existenta

Pentru asigurarea cadrului de dezvoltare economico-social, Municipiul Sfântu Gheorghe a hotarat sa modernizeze strazile aflate in administrarea sa, astfel in aceasta faza a fost identificata si propusa spre modernizare Strada Soarelui.

In raport cu intensitatea traficului si funcția pe care o indeplineste, in conformitate cu Normele tehnice privind proiectarea străzilor in localitatile urbane, Ordin MT 49/1998, strada analizata se afla in categoria IV-a.

Traseul in plan

Traseul străzii in plan se desfasoara in cadrul unui relief de mica altitudine, fara curbe, acesta fiind in aliniament.

Profilul longitudinal

In profilul longitudinal strada prezinta declivitati variabile si neracordate corespunzator ceea ce creaza impresia unui profil longitudinal sub forma unor „dinti de fierastrau”.

Profilul transversal

În secțiune transversală, strada are o platformă de 12,50 m, si o latime a partii carosabile de 7,00 m, cu pante transversale necorespunzatoare.

Partea carosabila este incadrata de borduri cu dimensiuni de 20x25x50 cm, starea lor tehnica fiind una nesatisfacatoare. Adiacent partii carosabile exista zone cu spatii verzi.

Colectarea si scurgerea apelor pluviale

Nu exista un sistem corespunzator pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale, apa nereusind sa fie eliminata de pe partea carosabila.

Siguranta circulatiei, semnalizarea si marcaje rutiere

Strada nu este prevazută cu semnalizare rutiera cu indicatoare sau marcaje rutiere transversale si longitudinale.

Structura rutiera

Pentru determinarea structurii rutiere existente, a fost intocmit un studiu geotehnic, studiu care ne-a fost pus la dispozitie de catre proiectant.

Conform forajului din studiul geotehnic:

Sistemul rutier: nu exista, tronsonul fiind drum alcatuit din umplutura de pietris cu rar intercalatii de pamant si fragmente de caramida.

Terenul de fundare: argila nisipoasa, cafenie, cu plasticitate mare, plastic vartoasa.

Nivelul apei subterane: nu s-a interceptat până la adâncimea finală de 2.00 m.

Tipul pământului de fundare: P3-P5

Modul de elasticitate dinamic (Ep): 70 MPa

Coeficientul lui Poisson (ν): 0.42

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

Starea de degradare

Starea de degradare a fost evaluata prin examinarea vizuala a traseului.

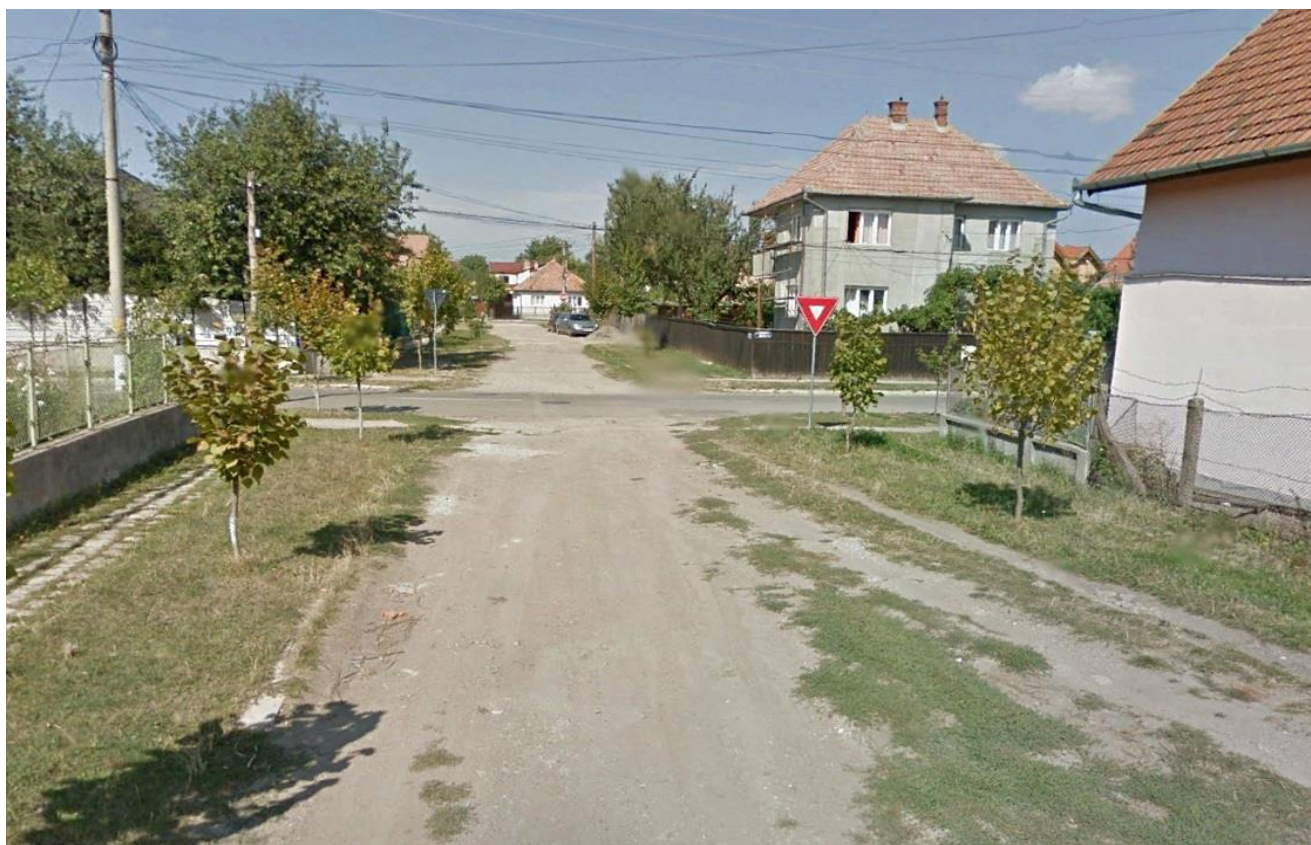
Astfel in urma vizitei in teren s-au identificat urmatoarele:

- Suprafata partii carosabile prezinta urmatoarele tipuri de degradari: gropi, denivelari si fagase. Aceste tipuri de degradari au fost observate de-a lungul intregului traseu, avand un grad de severitate ridicat si o frecventa de aparitie foarte mare;
- In profil transversal strada prezinta iregularitati și deformari astfel ca exista posibilitatea sa se creeze zone de concavitate propice pentru stagnarea apei si afectarea sistemului rutier;
- Starea tehnica a elementele geometrice din profil longitudinal si transversal a strazii nu corespunde prescriptiilor actuale, structura rutiera este degradata si pune in pericol desfasurarea fluenta si in siguranta a traficului rutier;
- Starea tehnica a strazii analizate este "rea" pe intreaga lungime, traficul desfasurandu-se cu dificultate, astfel ca modernizarea acesteia devine absolut necesara.

Prezentam in cele ce urmeaza cateva fotografii reprezentative efectuate in timpul vizitei in teren:

Strada Soarelui





2.2. Concluzii privind situatia existenta a strazilor analizate

Actiunea ploilor torentiale, a fenomenului de inghet-dezghet, scurgerea deficitara a apelor si lipsa intretinerii s-au dovedit factori distructivi agresivi, ducand sectorul de straza analizata spre o stare tehnica "rea".

Structura rutiera actuala se afla intr-un proces de degradare usoara datorita lipsei lucrarilor de intretinerii.

Calitatea structurii rutiere poate fi refacuta prin realizarea intr-un timp cat mai scurt a unei structuri care sa reziste la actiunea fenomenului de inghet-dezghet, sa asigure portanta si sa aiba dispozitive adecvate pentru o buna scurgere si evacuare a apelor pluviale respectiv sa asigure o circulatie in conditii de maxima siguranta si confort.

Tinand seama de calificativul de stare tehnica "rea", atribuit pe ansamblu sectorului de strada analizat consideram ca modernizarea este absolut necesara.

3. SOLUTII DE PROIECTARE RECOMANDATE PENTRU D.A.L.I SAU S.F.

3.1. Studii necesare

Pentru elaborarea documentatiei tehnice se vor efectua studii si cercetari, dupa cum urmeaza:

- A. Studii topografice
- B. Studii geotehnice
- C. Actualizarea datelor de trafic
- D. Calculul, dimensionarea sistemului rutier

A. Studii topografice

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

Studiile topografice se vor efectua urmarind urmatoarele etape:

- Consultare planuri, harti la scari mari, recunoasterea terenului si obtinerea avizelor pentru inceperea lucrarii. Aceasta faza se realizeaza pentru culegerea informatiilor preliminare, cat si pentru un prim contact cu Oficiul de Cadastru, Geodezie si Cartografie.
- Proiectul retelelor de sprijin. Proiectul va cuprinde:
 - Proiectul retelei geodezice de sprijin
 - Proiectul retelelor de nivelment geometric

În acest proiect se vor specifica: amplasamentul orientativ pentru fiecare punct (practic configuratia fiecărei rețele), modul de materializare al punctelor, metodele de masurare pentru atingerea preciziilor impuse vizibilitatii între puncte, distributia echilibrata a lor, etc.

- Aplicarea proiectelor prin bornare, determinari GPS, compensari de rețele.
- Materializarea punctelor rețelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446-1/1996. Se vor putea folosi si alte tipuri de materializari (borne FENO, picheti metalici) cu acceptul beneficiarului.
- Prin masuratori GPS se vor testa punctele din rețeaua de stat si se vor alege minim 4 puncte vechi din rețeaua planimetrica de ordin I, II, III sau IV, optim distribuite în zona drumului ce urmeaza a fi masurate. Informatia preluata cu GPS-ul se prelucreaza cu softul aparatelor. Se vor utiliza programe software specializate pentru prelucrarea datelor si transcalculul rețelei în Sistemul de Proiectie STEREO 70.
- Se vor avea în vedere numai acele puncte conservate, pentru care exista certitudinea ca nu a fost deteriorat marcajul.
- Compensarea rețelilor de sprijin se va face ca rețea libera astfel încat sa se asigure o precizie interioara a rețelei de ± 5 cm. Sistemul de cote este Marea Neagra 1975.

B. Studii geotehnice

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare si a naturii acestora.

Aceste studii se bazeaza pe sondaje care se vor face pe ambele parti ale drumului/strazii.

Studiile geotehnice vor cuprinde date privind:

- Litologia si caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare, în locatiile unde urmeaza a fi amplasate infrastructurile lucrarilor de arta (podetelor)
- Natura pamanturilor de fundatie a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate si anume:
 - Tipul pamanturilor
 - Caracteristicile fizico – mecanice
 - Caracteristicile de compactare
 - Capacitatea portanta a patului drumului/strazii (modul de deformatie) la 50 cm adancime sub sistemul rutier existent

• Seismicitatea zonei (conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismică, grade MSK), potrivit Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor, indicativ P100-2013. Se vor preciza:

- Zona seismică de calcul
- Coeficientul de seismicitate K_s
- Perioada de colt T_c

În funcție de caracteristicile specifice fiecărei zone în parte, specialiștii geotehnicieni vor adapta tema la condițiile existente.

Studiul geotehnic se va realiza în conformitate cu prevederile NP074-2014.

C. Actualizarea datelor de trafic

Analiza traficului face parte din categoria lucrărilor necesare fundamentării propunerilor de reabilitare a drumului/strazii. Ea stă la baza optimizării soluțiilor tehnico-economice pentru proiectele de investiții a lucrărilor de infrastructură rutieră.

Analiza va stabili caracteristicile traficului actual și de viitor în contextul reabilitării drumului.

Principii și condiții de analiză a traficului:

- Se va efectua analiza zonala a circulației
- Corelarea cu prevederile proiectelor de urbanism – PUG, PUD, PUZ – în teritoriul traversat de drum și cu prevederile studiilor anterioare de circulație (dacă există).
- Impactul traficului asupra mediului local și posibilitățile de îmbunătățire a condițiilor de mediu prin organizarea traficului
- Analiza caracteristicilor circulației active (în deplasare) a circulației pasive (parcare, staționare), și a circulației pietonilor
- Corelarea cu rețelele tehnico-edilitare

Componentele analizei traficului (faza PT):

Obiective majore:

- Asigurarea capacității, fluentei și circulației pentru drumul în cauză și pentru rețeaua de drumuri/străzi aferente în perspectiva evoluției traficului
- Determinarea traficului de calcul și a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere cum sunt:
 - echivalarea traficului viitor cu numărul de treceri de osii de 115 kN
 - îmbunătățirea condițiilor de mediu.

D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier

Scopul acestor calcule este de a stabili solutiile de sistem rutier adoptate pentru reabilitarea retelei de strazi. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portanta prin utilizarea metodelor si programului de calcul "CALDEROM" prevazute de Instructiunile tehnice de Normativul AND 550.

Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, in conformitate cu prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare si verificarea starii de solicitare a acestuia sub actiunea traficului de calcul.

Sunt determinate si verificate daca se inscriu in limite admisibile:

- Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminoase
- Deformatia specifica de compresiune la nivelul patului drumului/strazii

Dimensionarea sistemului rutier comporta urmatoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazeaza pe un studiu amanuntit de trafic si furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectiva. Este exprimat in osii standard de 115 KN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum/strada. Evaluarea capacitatii portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei in care este situat drumul/strada si de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecarui strat rutier si prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comporta calculul deformatiilor specifice si al tensiunilor in punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maxima. Calculele se efectueaza cu programul CALDEROM 2000.
- Verificarea comportarii sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformatiilor si tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor. Se considera ca un sistem rutier poate prelua solicitarile traficului corespunzator perioadei de perspectiva daca sunt respectate concomitent urmatoarele criterii:
 - ✓ Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibi}$

$$RDO \leq RDO_{\text{admisibil}}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{\text{adm.}}}$$

in care:

N_c -traficul de calcul in milioane osii standard de 115 kN,(m.o.s.)

$N_{\text{adm.}}$ - numarul de solicitari admisibil, in m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

✓ Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat daca este indeplinita conditia:

$$\varepsilon_z < \varepsilon_{z\text{adm}}, \text{ in care :}$$

ε_z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, in microdeformatii.

$\varepsilon_{z\text{ adm.}}$ - deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, in microdeformatii

$$\varepsilon_{z\text{adm}} = 600 \times N_c^{-0.28}$$

3.2. Stabilirea traficului de calcul

Este foarte important la stabilirea traficului de calcul sa se cunoasca tipul de structura rutiera propus, respectiv structura rutiera supla sau structura rutiera rigida.

Stabilirea traficului de calcul se face in functie de prevederile Normativului AND 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor/strazilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie.

Traficul de calcul se exprima in milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) si se stabileste pe baza structurii traficului mediu zilnic anual in posturile de recenzie aferente drumului/strazii, cu relatia:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} C_{rt} \times 0.5 \sum_{k=1}^5 (MZA_{si} + MZA_{s,i+1}) \times t_i \quad (\text{m.o.s.}) \quad (1), \text{ in care:}$$

N_c - traficul de calcul;

365 – numarul de zile calendaristice intr-un an;;

$MZAS_i, MZAS_{i+1}$ = intensitatea medie zilnica anuala a traficului, exprimata in osii standar de 115kN/24 ore, la inceputul si la sfarsitu perioadei ti de prognoza.

crt - coeficientul de repartitie transversala, pe benzi de circulatie si anume:

- drum cu o singura banda de circulatie $crt = 1,00$;
- drum cu doua si trei benzi de circulatie $crt = 0,50$;
- drum cu patru sau mai multe benzi de circulatie $crt = 0,45$;

ti – durata perioadei i de prognoza;

La acatuierea structurilor rutiere pentru strazi , se ia in considerare traficul exprimat in vehicule grele (VG) cu greutatea pe osie mai mare de 50kN, care vor circula pe artera stradala.

Traficul de vehicule grele (VG) se utilizeaza la nivel vest-european, in normativul NP 116-2004 " Alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi", a fost stabilit prin corelarea cu reglementarile tehnice in vigoare la drumuri in tara noastra (CD 155/2001)

Prezentam mai jos clasele de trafic pentru strazi, exprimat in vehicule grele (50kN), corelat cu traficul pentru drumuri exprimat in m.o.s (115kN).

Clase de trafic pentru strazi (perioada de perspectiva 10ani)

TRAFIC DRUMURI OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001		TRAFIC STRAZI. CORELARE CU ECHIVALARE VEHICULE GRELE		
Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)	Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)	MZA 50KN (V.G)
1	2	3	4	5
Exceptional	3,0.....10,0	T ₀	> 3,0	> 660
Foarte greu	1,0.....3,0	T ₁	1,0.....3,0	220.660
Greu	0.3.....1,0	T ₂	0,5.....1,0	110.....220
Mediu	0,1.....0,3	T ₃	0,3.....0,5	70.....110
Usor	0.03.....0,1	T ₄	0,15.....0,3	35.....70
Foarte usor	< 0,03	T ₅	< 0,15	<35

Pe strada nu s-au făcut recensăminte de trafic.

In raport cu intensitatea traficului si funcția pe care o indeplineste, in conformitate cu Normele tehnice privind proiectarea străzilor in localitatile urbane, Ordin MT 49/1998, strada analizata se afla in categoria în categoria IV-a.

In urma analizei efectuate in teren, am stabilit clasa de trafic pentru strada investigata, respectiv trafic de calcul $N_c = 0.30$ m.o.s, clasa de trafic T3, trafic mediu.

3.3. Solutii recomandate pentru strada analizata

La proiectare se vor lua in considerare urmatoarele:

Traseul strazii in plan

Lungimea exacta a strazii va rezulta in urma proiectarii si stabilirii elementelor geometrice corespunzatoare.

Traseul proiectat al strazii in plan se va mentine, va urmari traseul existent cu mici deplasari ale axului pentru a se realiza o incadrare cat mai fidela pe platforma existenta Racordarile prevazute in plan vor fi circulare. Elementele geometrice in plan, inclusiv

amenajarea în spațiu a curbilor (supralargiri, convertiri, suprainaltări), vor fi stabilite în conformitate cu prevederile STAS 863/85, STAS 10144-1,2,3 și O.M.T 49/1998.

Strada în profil longitudinal

Elementele de bază în profil longitudinal de asemenea se mențin, cu corecturi minime necesare legate de respectarea cotelor obligate ale construcțiilor adiacente străzii, precum și de asigurarea pantei minime de scurgere a apelor meteorice.

Dacă prin realizarea straturilor rutiere strada se înalță, se va acorda o atenție deosebită scurgerii apelor, adoptându-se soluții adecvate, astfel încât dispozitivele de scurgere să preia atât apele de suprafață dar să se asigure și confortul rutier. La amenajarea în profil longitudinal se vor respecta prescripțiile STAS 10144-3/91.

Strada în profil transversal

Se va analiza strada și se vor adopta profile transversale tip în conformitate cu Ordinul M.T. nr. 49/1998 și STAS 10144-1/90 - Străzi. Profile transversale se vor adopta astfel încât să se păstreze platforma existentă a străzii fără a se executa modificări asupra ei.

Ca elemente geometrice, caracteristicile de proiectare vor corespunde profilului străzii, în funcție de categoria străzii în structura funcțională a rețelei rutiere a orașului.

În profil transversal, strada se va proiecta cu lățimea părții carosabile de 7,00 m., cu 2 benzi de circulație de 3.50 m lățime fiecare. Partea carosabilă va fi încadrată cu borduri prefabricate din beton. Proiectantul poate adopta și alte profile transversale d.p.d.v. tehnico-economic.

Trotuarele vor avea lățimea de minimum 1.50 m, iar unde lățimea străzii permite vor fi extinse până la proprietăți.

Se pot realiza zone verzi între trotuare și carosabil respectiv între trotuare și proprietăți, în zonele cu spațiu suficient, cu condiția asigurării lățimii minime a trotuarelor.

Se va avea în vedere asigurarea corespunzătoare a acceselor la proprietăți.

Scurgerea și evacuarea apelor

Scurgerea și evacuarea apelor va fi asigurată de canalizarea pluvială a orașului.

Amenajarea strazilor laterale

Strazile laterale se vor amenaja până la limita intabulării străzii Soarelui.

Structura rutieră

Tinând seama de valorile de trafic înregistrate pe strada analizată, trafic mediu, propunem două soluții (varianțe) pentru modernizarea acestora:

Varianța A – sistem rutier suplu:

Partea carosabilă:

- 4 cm strat de uzură BA 16
- 6 cm strat de legătură BAD22.4.leg 50/70
- 20 cm piatră spartă
- 25 cm balast
- 10 cm strat de formă din balast

Trotuare:

- 4 cm mixtură asfaltică BA8;
- 15 cm piatră spartă;
- 15 cm fundație din balast.

Varianța B - sistem rutier rigid:

Partea carosabilă:

- 20 cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilenă
- 2 cm nisip
- 30 cm strat de fundație din balast

Trotuare:

- 3 cm mixtură asfaltică BA8;
- 10 cm beton de ciment C8/10;
- 10 cm fundație din balast.

Varianța A – Sistem rutier suplu

AVANTAJE

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată iar capacitatea portantă poate crește progresiv prin investiții etapizate (ranforsari) pe măsura creșterii traficului;
- Greselile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămintele de beton de ciment;
- Prezintă un confort la rulare mai mare decât îmbrăcămintele asfaltice (prin lipsa rosturilor);
- Rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru decliviați cu valori mai mari.

- In cazul realizarii ulterioare a retelelor de utilitati (apa, canalizare, gaz, telefonie sau internet), subtraversarea acestora se va realiza mult mai usor decat in cazul imbracamintilor din beton.

DEZAVANTAJE

- Durata de serviciu este mai mica (numai 10-15 ani) decat a imbracamintii de beton de ciment (20-30 ani);
- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformatii (fagase) ale carosabilului;
- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil;
- Cheltuielile de intretinere sunt mai mari decat cele necesare pentru intretinerea betonului de ciment;
- In cazul unei intretineri necorespunzatoare se degradeaza foarte repede;
- In cazul instabilitatii fundatiei respectiv a terasamentelor imbracamintea asfaltica se degradeaza mult mai repede decat imbracamintile din beton de ciment rutier.

Varianta B – Sistem rutier rigid

AVANTAJE

- Durata de exploatare dubla fata de imbracamintile asfaltice;
- Sunt mai economice decat imbracamintile asfaltice atunci cand se folosesc pentru satisfacerea traficului greu;
- Se recomanda a se aplica la drumurile/strazile pe care se circula cu viteze mai reduse;
- Nu se deformeaza la temperaturi ridicate ale mediului ambiant;
- Prezinta rezistenta mare la uzura, daca se folosesc agregate atent selectionate, prezinta o mai buna rezistenta si comportare in timp decat imbracamintile asfaltice ;
- Prezinta rugozitate buna si nu este atacata de produsele petroliere (scurse accidental pe suprafata carosabila);
- Necesita cheltuieli mai mici de intretinere fata de imbracamintile asfaltice;
- Culoarea deschisa a carosabilului se percepe mai bine noaptea sau pe ploaie.
- Se dovedesc a fi mai ieftine in cazul in care exista resurse materiale in zona, la mici distante.

DEZAVANTAJE

- Investitia initiala este in relativ mai mare;
- Perioada de executie este mai mare;
- Traficul trebuie adaptat la executie – circulatie numai pe o banda;
- Dupa turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului dupa o perioada mai mare de timp, fata de cateva ore la asfalt;

- Se folosesc numai pana la declivitati de 7%;
- Rosturile transversale necesita executie atenta si intretinere corespunzatoare, iar in exploatare provoaca disconfort (socuri si zgomot);
- Nu poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta, ramforsarea ulterioara a drumului/strazii este laborioasa – costisitoare.
- in cazul realizarii ulterioare a retelelor de utilitati (apa, canalizare, gaz, telefonie sau internet), subtraversarea acestora se va realiza cu dificultate;

Tinand seama de eficienta si de criteriile tehnico-economice, recomandam ca solutie de modernizare strazii in - Varianta A - sistem rutier suplu.

Verificarea structurii rutiere propuse

Structura rutiera supla - Varianta A

Aceste dimensiuni au fost alese constructiv, tinand seama de regiunea in care se situeaza strada (tip climatic II, cu $I_m=0...20$, conform STAS 1790/1-90) precum si de traficul prognozat.

In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform normativului PD177-2001.

Din capitolul anterior a rezultat traficul de calcul, $N_c=0.3$ m.o.s, determinat pentru strada analizata.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redade in tabelul ce urmeaza :

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Beton asfaltic - strat de uzura +legatura	10	3232	0,35
Piatra sparta	20	500	0,25
Balast	35	195	0,27
Pamant de fundare	-	70	0,42

DRUM: Strada Soarelui

Sector omogen:

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3232. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 20.00 cm

Stratul 3: Modulul 195. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 35.00 cm

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

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef

.0	-10.00	.184E+03	-.270E+03	
----	--------	----------	-----------	--

.0	10.00	.184E+03	-.748E+03	
----	-------	----------	-----------	--

.0	-65.00	.154E+03	-.214E+03	
----	--------	----------	-----------	--

.0	65.00	.154E+03	-.360E+03	
----	-------	----------	-----------	--

ϵ_z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, in microdeformatii.

$\epsilon_{z adm.}$ - deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, in microdeformatii

$\epsilon_z = 360$ microdeformatii (cf. Calderom)

$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 0.3^{-0.28} = 840 > \epsilon_z = 360$ microdeformatii !Se verifica!

Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibi}$ (care este 0.90 pentru strazi)

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm.}} \text{ in care:}$$

N_c -traficul de calcul in milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

$N_{adm.}$ - numarul de solicitari admisibil, in m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

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

$\varepsilon_r = 184$ (cf Calderom)

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times 184^{-3.97} = 2.49 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0.3}{2.49} = 0.12 < 0.90 (RDO_{admisibil}) \quad ! \text{ Relatia este indeplinita !}$$

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

in care RDO admisibil are urmatoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrazi si drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- max. 0,90 pentru drumuri nationale principale si strazi;
- max. 0,95 pentru drumuri nationale secundare;
- max. 1,00 pentru drumuri judetene si comunale

Se constata ca structura rutiera propusa verifica criteriile de dimensionare si asigura preluarea traficului de calcul in perioada de perspectiva proiectata.

In continuare vom verifica structura rutiera aleasa constructiv la actiunea fenomenului de inghet-dezghet conform STAS 1709/1 si STAS 1709/2.

Intrucat sunt asigurate conditii hidrologice favorabile – este asigurata scurgerea apelor, structura rutiera este ferita de actiunea apei prin impermeabilizarea suprafetei se poate impiedica actiunea fenomenului de inghet-dezghet, deci structura rutiera este rezistenta la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

Proiectantul poate adopta si alte structuri rutiere, dimensionate d.p.d.v. tehnico-economic.

Siguranta circulatiei

La finalizarea lucrarilor se va realiza o semnalizare orizontala (marcaje rutiere) si verticala (indicatoare rutiere) corespunzatoare, conform normativelor tehnice in vigoare.

Pe perioada executiei lucrarilor se vor respecta prevederile normativelor si legislatiei in vigoare, respectiv normativul „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne si Ministerului Transporturilor nr.1112/411 publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000.

Pe perioada executiei lucrarilor va fi asigurat accesul locuitorilor la proprietati in conditii de siguranta.

Intrucat sunt asigurate conditii hidrologice favorabile – este asigurata scurgerea apelor, structura rutiera este ferita de actiunea apei prin impermeabilizarea suprafetei se poate impiedica actiunea fenomenului de inghet-dezghet, deci structura rutiera este rezistenta la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

3.4. Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice

Solutiile de intretinere, reconstructie, consolidare, extindere, rezultate in urma analizelor si evaluarilor efectuate in cadrul lucrarilor, vor fi astfel stabilite incat sa ateste rezistenta la sollicitarile dinamice datorita traficului, sa asigure siguranta in exploatare si protectia impotriva zgometelor pe toata durata de serviciu a drumului.

Vor fi luate in considerare solutii in conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garanteaza indeplinirea tuturor cerintelor privind functionarea, securitatea si fiabilitatea lucrarilor proiectate, normative avizate de Administratia Nationala a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

Aceste solutii vor fi in conformitate cu Normele Europene si vor asigura rezistenta si stabilitatea lucrarilor atat la sarcini statice cat si la cele dinamice si imbunatatirea caracteristicilor de suprafata prin:

- sporirea stabilitatii la deformatii permanente
- rezistente sporite la fagasuire
- rezistente la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapida a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplanare
- rezistenta la inghet – dezghet sporita

3.5. Siguranta in exploatare

Pentru sectorul de drum se va urmari in permanenta ca prin solutiile recomandate sa se realizeze siguranta in exploatare a lucrarilor, obiectiv prioritar in activitatea de administrare a retelei de drumuri.

Astfel, noile tipuri de imbracaminti bituminoase asigura imbunatatirea caracteristicilor de suprafata prin:

- imbunatatirea caracteristicilor de rugozitate suprafetei (HS)
- imbunatatirea caracteristicilor de planeitate (IRI)
- asigurarea unui strat de uzura cu caracteristici de impermeabilitate, pentru protectia structurii rutiere la infiltratia apelor pluviale.

La reabilitare se recomanda utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic si cu termene de garantie care sa se incadreze in durata de viata estimata.

Toate utilitatile ce se gasesc sau traverseaza ampriza drumului, vor fi protejate corespunzator, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accident.

3.6. Managementul traficului si siguranta circulatiei in timpul executiei lucrarilor

Lucrarile de modernizare se vor executa sub circulatie, pe tronsoane bine determinate in concordanta cu tehnologiile de executie si natura interventiilor.

In acest sens lucrarile vor fi semnalizate conform legislatiei rutiere in vigoare si vor fi montate semafoare la capetele zonelor de interventie.

Pe timpul executiei lucrarilor se va institui restrictie de viteza de 5 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

Pe timpul executiei lucrarilor se vor folosi piloti de circulatie sau semnalizari moderne acustice si luminoase.

3.7 Plan de management si reducere a impactului negativ asupra mediului si a sanatatii publice

Elaborarea prezentului plan urmareste stabilirea conditiilor minime privind protectia mediului si prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei lucrarilor sau datorate realizarii noii investitii propuse, astfel incat sa se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare, Ordonanta de urgenta a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deseurilor precum si celelalte acte legislative in vigoare privind protectia mediului.

In acest sens, prezentul plan trateaza pe scurt o serie de actiuni de monitorizare ce sunt recomandate a se realiza pe parcursul implementarii proiectului si a exploatarii ulterioare in vederea evitarii sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural si social, ca urmare a realizarii investitiei propuse.

In cele ce urmeaza, sunt tratate pe scurt masurile ce trebuiesc luate pentru protectia apelor, atmosferei, solului, protectia la zgomot, siguranta si sanatatea oamenilor si regimul deseurilor in timpul executiei si dupa realizarea investitiei.

Protectia calitatii apelor si a ecosistemelor acvatice:

Prin executarea lucrarilor propuse nu se afecteaza starea ecosistemelor acvatice si a folosintelor de apa, neexistand emisii de poluanti semnificative si nu se vor utiliza cantitati insemnate de apa. Cantitatea de apa utilizata la lucrare o va aduce executantul cu cisterna la locul executiei. Poluantii care pot afecta ecosistemele terestre si acvatice sunt cei rezultati in cazul unor accidente la depozitarea si manipularea combustibililor.

Protectia aerului:

In timpul executiei lucrarilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de esapament), care sunt evacuate in atmosfera, dar acestea se inscriu sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 "Conditii tehnice privind protectia atmosferei" si STAS 12574 elaborat de Ministerul Sanatatii. Pe toata perioada de modernizare, este recomandat ca factorii locali sa urmareasca:

- reducerea emisiei diverselor noxe de esapament sau uzurii masinilor, ceea ce va avea un efect pozitiv ;
- manipularea materialelor in cadrul proceselor tehnologice reprezinta o alta sursa posibila de poluare a aerului in urma careia pot rezulta pulberi in suspensie;
- la amenajarea si la compactarea structurii rutiere existente, a balastului si pietrei sparte, pot rezulta emisii de praf care sa afecteze calitatea aerului, dar acestea sunt temporare;
- utilizarea de utilaje si tehnologii care sa nu implice masuri speciale pentru protectia fonica a surselor generatoare de zgomot si vibratii;
- respectarea reglementarilor privind protectia atmosferei, inclusiv adoptarea, dupa caz, de masuri tehnologice pentru retinerea si neutralizarea poluantilor atmosferici;

Se concluzioneaza ca nu exista surse de poluare majora a aerului in zonele de depozitare a materialelor si in zonele de lucru.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:

Sursele de zgomot si de vibratii provin de la traficul rutier, prin modernizarea drumului/strazii in cauza, se va micsora poluarea sonora a zonei. Sursele de zgomot si vibratii in cursul executiei lucrarilor vor fi cele legate de circulatia masinilor si de functionarea utilajelor de constructie.

Protectia impotriva radiatiilor:

La realizarea si exploatarea obiectivului nu concura factori care s-ar putea constitui in potentiale sau active surse de radiatii.

Protectia solului si a subsolului:

Din activitatea de exploatare a sistemului rutier nu rezulta poluanti care sa afecteze solul si subsolul zonei. In cazuri de accident trebuie sa intervina administratorul drumului/strazii cu organele specializate pentru indepartarea unor substante poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului/strazii.

In timpul executiei, lucrarile se vor desfasura in intravilan si extravilan. Eventualele depozitari temporare de deseuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzatoare.

In general, lucrarile de modernizare, aferente lucrarii propuse prin prezenta expertiza nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea unui sector de drum existent, nu se pot inregistra dezechilibre ale ecosistemelor sau modificari ale habitatelor.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Neexistand emisii poluatoare agresive in conditii normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanti care sa dauneze vegetatiei, faunei si florei. Pe timpul executiei vegetatia nu va fi afectata.

In zona de amplasament a lucrarii nu exista monumente ale naturii sau arii protejate.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de executie si exploatare, nu afecteaza prin emisii de poluanti, efecte sinergice cu alte emisii, sau in alt fel asezarea umana sau obiectivele publice din zona. Executia lucrarilor va crea disconfort minor locuitorilor din zona.

Nu s-au identificat efecte care sa dauneze asupra starii de sanatate a populatiei din zona sau care sa creeze vreun risc semnificativ pentru siguranta locuitorilor. Modernizarea nu numai ca nu va afecta constructiile si asezarile umane din vecinatate, ci va ajuta la reducerea poluarii cu vibrații, zgomot, praf si la eliminarea deteriorarii gradinilor si locuintelor ca urmare a inexistentei unei dirijari a apelor in lungul drumului.

Gospodarirea deșeurilor:

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (bitum, grasimi, uleiuri, etc.), in cantitati modeste, se vor neutraliza sau depozita in locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de sapaturi, pregatirea suprafetei, sunt pietrisul, surplusul de pamant rezultat in urma sapaturilor la santuri, precum si mixtura asfaltica frezata. Pietrisul, nisipul, mixtura asfaltica frezata si pamantul dislocat si nerefolosibil in cadrul lucrarii, va fi incarcat si transportat in locurile de depozitare indicate de autoritatea contractanta, cu respectarea conditiilor de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si/sau autorizatia de mediu.

Eventualele elementele de beton degradate se vor inventaria si se vor transporta in depozite speciale existente in zona pentru materiale de constructii nerefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrari de terasamente. In cazul producerii unor deseuri accidentale la masinile si utilajele folosite la executia lucrarii, acestea se vor capta in rezervoare metalice si se vor transporta la statii speciale de reciclare.

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de santier vor intra in circuitul de evacuare al exploatarei de gospodarie forestiera. Intretinerea utilajelor si vehiculelor folosite in activitatea de constructie si intretinere a drumului se efectueaza doar in locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:

In timpul executarii lucrarilor transportul si manipularea carburantilor, lubrifiantilor, a bitumului se va face cu respectarea normelor de protectie a muncii in vigoare. Solutia tehnica proiectata nu prevede utilizarea sau manipularea de substante toxice periculoase pe parcursul executiei sau intretinerii ulterioare a drumului.

Lucrari de reconstructie ecologica:

Specificul si natura lucrarilor nu necesita reconstructii ecologice.

Beneficii ce vor rezulta in urma realizarii investitiei propuse:

Prin modernizarea drumului vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- asupra mediului:
 - reducerea poluarii;
 - reducerea zgomotului;
- din punct de vedere economic:
 - reducerea consumului de carburant;
 - reducerea uzurii autovehiculelor;
 - reducerea timpilor de parcurs;
 - facilitarea dezvoltarii zonei, prin infrastructura de transport modernizata;
- din punct de vedere social:
 - deplasari mai rapide;
 - cresterea accesibilitatii in zona.

Aceste elemente reprezinta efectele pozitive ce rezida din imbunatatirea conditiilor de trafic, ce apar in urma realizarii lucrarilor. In general se poate afirma ca realizarea acestui obiectiv constituie un real si important folos pentru intreaga comunitate si a activitatii economico-sociale din zona.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul împreuna cu executantul va monitoriza intrarile, consumurile si iesirile din procesul de executare al lucrarii, astfel incat sa poata fi evidentiata si identificate pierderile. Administratorul strazii va stabili programe si responsabilitati in caz de accidente si avarii, de asemenea va asigura intretinerea cu personal bine pregatit.

In urma evaluarii potentialilor factori de risc pentru mediu mentionati mai sus, propunem urmarirea respectarii, pe durata realizarii si exploatarei lucrarii, a urmatoarelor masuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Masuri preventive si de protectie propuse
1.	Calitatea aerului	<ul style="list-style-type: none"> la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apa a straturilor de pamant autovehiculele ce vor transporta nisipul sau praful de piatra l-i se va impune circulatia cu viteza redusa beneficiarul va avertiza constructorul in cazul in care acesta din urma va utiliza vehicule, echipamente sau masini ce emana fum, si va urmari indepartarea din santier a acestora
2.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianti	<ul style="list-style-type: none"> vehiculele si utilajele vor fi astfel intretinute si folosite incat pierderile de ulei sau de combustibil sa nu contamineze solul depozitarea pe santier a combustibilului se va face, pe cat posibil departe de zonele de protectie severe ale surselor de apa sau de fantani, la o distanta de minim 100 m. spalarea autovehiculelor si a utilajelor, in timpul procesului tehnologic, se va face numai intr-un loc special amenajat de executant, departe de sursele de apa sau de fantana
3.	Zgomot	<ul style="list-style-type: none"> pe cat posibil, se va urmari ca activitatile zgomotoase sa se realizeze in zona institutiilor de invatamant, institutiilor publice si dispensarului uman, in afara orelor de functionare a acestora se va interzice desfasurarea activitatilor zgomotoase in zona locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.

Lucrarile proiectate ce urmeaza a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului si mediului inconjurator. Prin executarea lucrarilor de intretinere vor aparea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere economic si social.

In ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrarile ce fac obiectul prezentei expertize nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva, un efect pozitiv.

3.8 Durata de serviciu estimata

La stabilirea solutiilor s-au avut in vedere prevederile Normativului privind administrarea, exploatarea, intretinerea si repararea drumurilor publice AND 554.

In functie de solutiile corespunzatoare stabilite pentru traseele studiate, durata normata de exploatare va fi in concordanta cu traficul si se va incadra in prevederile anexei 4.1 a Normativului AND 554.

La dimensionarea straturilor bituminoase privind modernizare, durata de exploatare a imbracamintilor noi va fi de 10 ani in conformitate cu Normativul AND 554.

Expertiza are o valabilitate de 2 ani.

***Intocmit,
Expert Tehnic,
Ing. Mihai Iuga***