

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Modernizare Strada Táncsics Mihály



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 lucrării
- 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 Táncsics Mihály, 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 conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor publice;
- Legea 98/2016, privind achizițiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat prin HG nr. 492/2018;
- Protecția mediului: Legea 137/2000;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcției cu modificările și completările ulterioare;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și 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. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera.
- STAS 10144-1/90 "Profiluri transversale";
- STAS 10144-2/91 "Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști";
- STAS 10144-3/91 "Drumuri. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare;
- NP 116-2004-Alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi;
- SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1709/1-90 "Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț de lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul";
- STAS 1709/2-90 "Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții de calcul"
- SR EN 13242+A1:2008 "Agregate naturale pentru lucrări de cai ferate și drumuri. Metode de încercare";
- STAS 1913/1-9, 12, 13, 15, 16 "Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice";
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor aprobate prin Decret nr. 290/1997;

- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordin comun M.I. – M.L.P.A.T. nr. 381/1219/M.C./03.03.1994;
- P 118/1999 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- STA 12604/87 (conflict SR EN 61140:2016, SR HD 63751:2004) Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale;
- STAS 12604/5/90 Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta, instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare. Documentatia de fundamentare privind traficul;
- Normativ ind. C242/1993 – elaborarea studiilor de circulatie pentru localitati si teritoriul de influenta;
- Instructiuni tehnice ind. C243/1993 – masuratori, recensaminte si anchete de circulatie in localitati si teritoriul de influenta;
- Normativ AND nr. 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie;
- STAS 7348-2001 – Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie.

1.6 Amplasament lucrare



Plan de amplasare in zona – Strada Táncsics Mihály - Sfântu Gheorghe

Strada Táncsics Mihály se afla în zona centrală a cartierului Simeria din municipiul Sfântu Gheorghe și face legătura între strada Vasile Goldis (aflată sus) și strada Kos Karoly (aflată jos).

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

Strada Táncsics Mihály se situează în partea centrală 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.

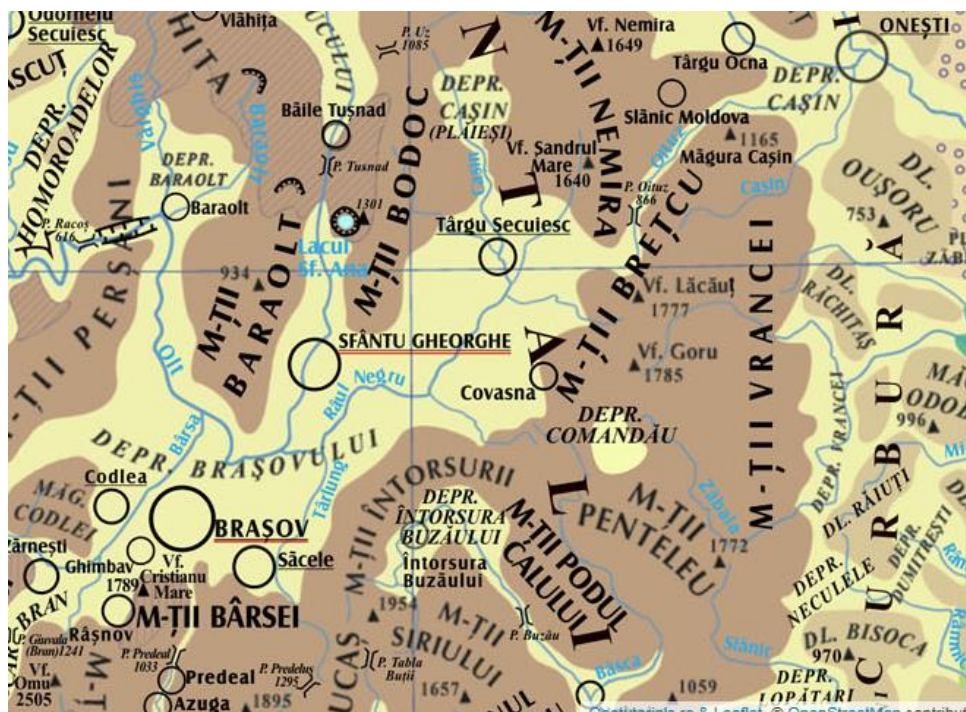


Fig.1. Unitatea de relief – amplasament investigat

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:

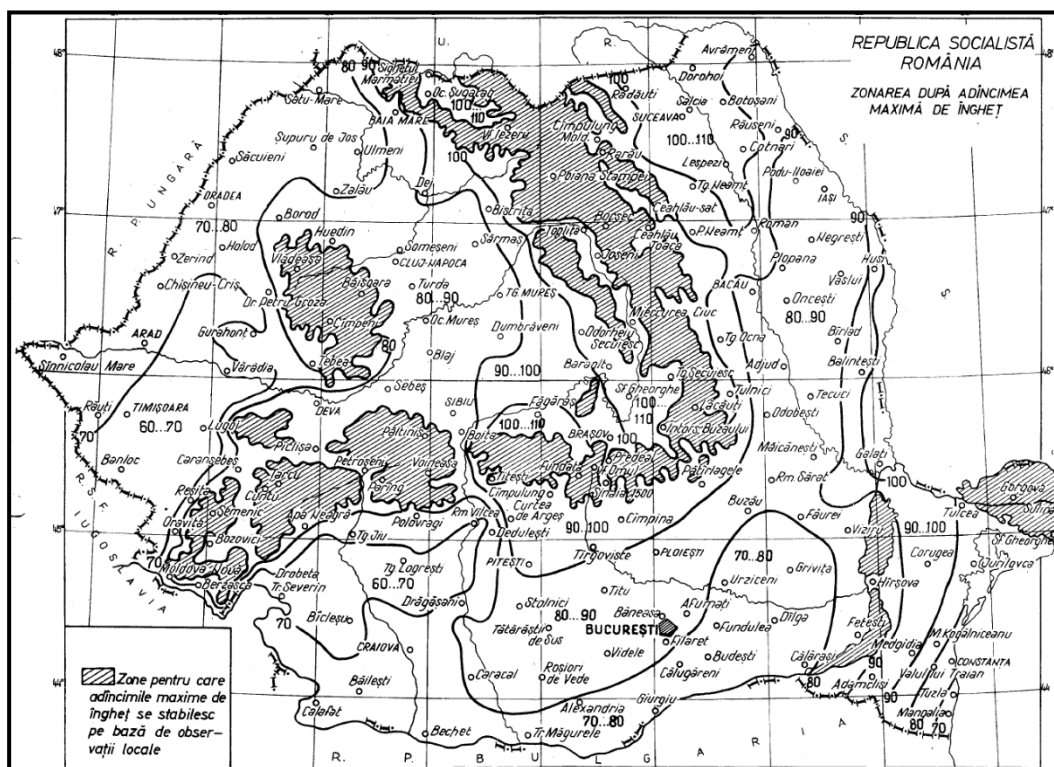


Fig.2.Zonarea dupa adancimea de inghet

Date seismice.

Conform hartii de la Anexa 1a, SR 11100/1-93 amplasamentul studiat se situeaza in zona cu seismicitate de 71 grade MSK, perioada de revenire de 50 ani.

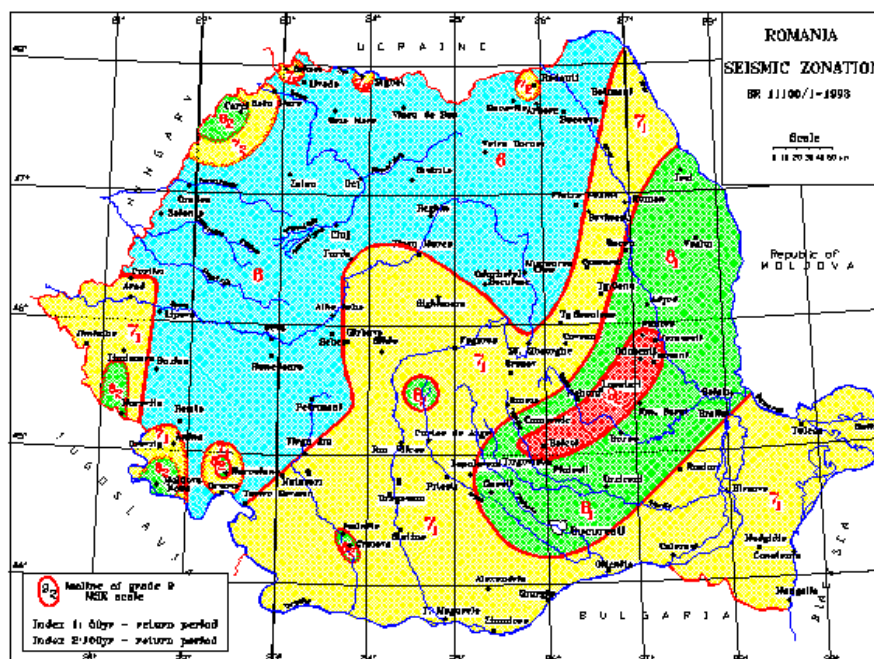


Fig.3.Zonarea seismică

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).

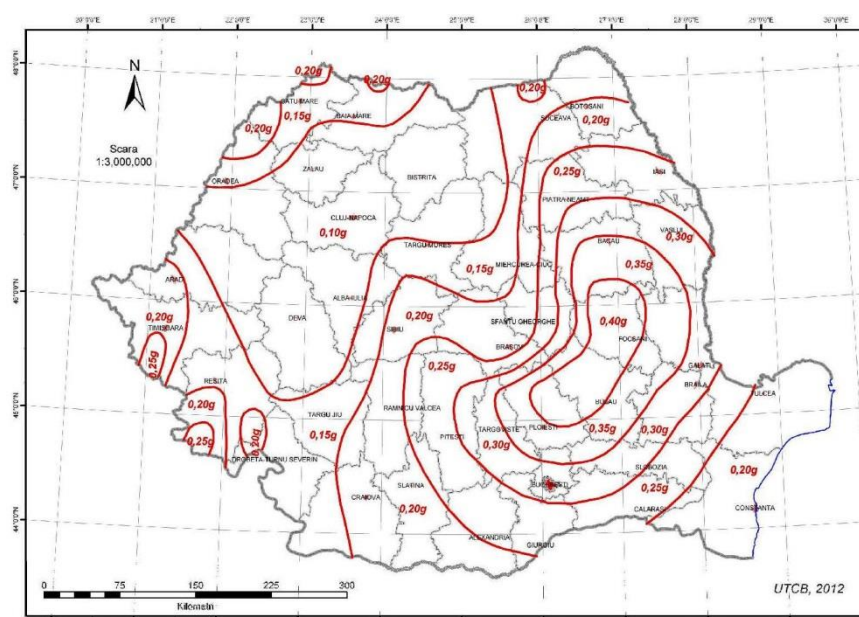


Fig.4.Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având $IMR = 100$ ani

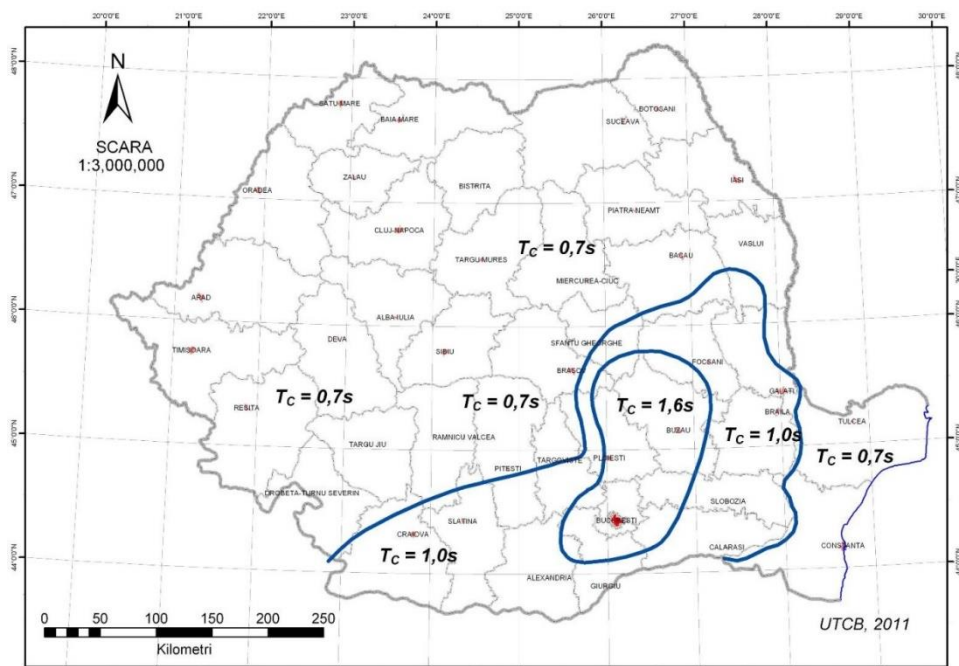


Fig.5.Perioda de control (colt) a spectrului de raspuns T_c .

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 Sf.Gheorghe a hotarat sa modernizeze strazile aflate in administrarea sa, astfel in aceasta faza a fost identificata si propusa spre modernizare Strada Táncsics Mihály.

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

Profilul longitudinal este ascendent dinspre strada Kos Karoly catre strada Vasile Goldis. Declivitatile sunt mari, de circa 11-12%, insa relativ continue.

Profilul transversal

În secțiune transversală, pe sectorul betonat partea carosabila este de circa 5,50 m si de circa 7-8 m in rest.

Partea carosabila este incadrata de borduri cu dimensiuni de 20x25x50 cm, starea lor tehnica fiind una nesatisfacatoare. In ceea ce privesc trotuarele, pe primul sector cu beton de ciment acestea sunt situate stanga-dreapta, amenajate in trepte, separate de partea carosabila prin zone verzi, cu mana curenta. Aceste trotuare sunt degradate, vechi, arata foarte rau. In continuare, trotuarele sunt situate langa partea carosabila si prezinta degradari, tasari.

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.

Forajul geotehnic F01, a interceptat urmatoarea structura rutiera:

- 20 cm beton
- 60 cm umplutura din pietris, nisip si bucati din piatra bruta
- argila nisipoasa, cafenie, cu plasticitate mare, plastic vartoasa

Studiul geotehnic a scos in evidenta cativa factori principali ce trebuie avuti in vedere la proiectare, in vederea dimensionarii sistemului rutier se vor lua in calcul urmatoarele caracteristici:

- tip pamant P5
- regim climatic tip II;
- regim hidrologic 2b;
- modul de elasticitate dinamic al pamantului $E_p = 70\text{MPa}$;
- Coeficientul lui Poisson $\mu = 0,42$.
- 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:

Partea carosabila prezinta o imbracaminte din beton de ciment, apoi imbracaminte asfaltica si calupuri de piatra pozata pe o fundatie din materiale granulare.

Imbracamintea din beton de ciment nu are degradari majore, mai mult de suprafata.

Imbracamintea rigida este imbatranita. Asfaltul este burdusit, semn ca a fost afectat de actiunea traficului mai greu.

Pavajul se prezinta in conditii rele, cu unele tasari si denivelari cauzate atat de actiunea traficului cat si de infiltratiile apelor pluviale care au slabit pe alocuri patul drumului.

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;

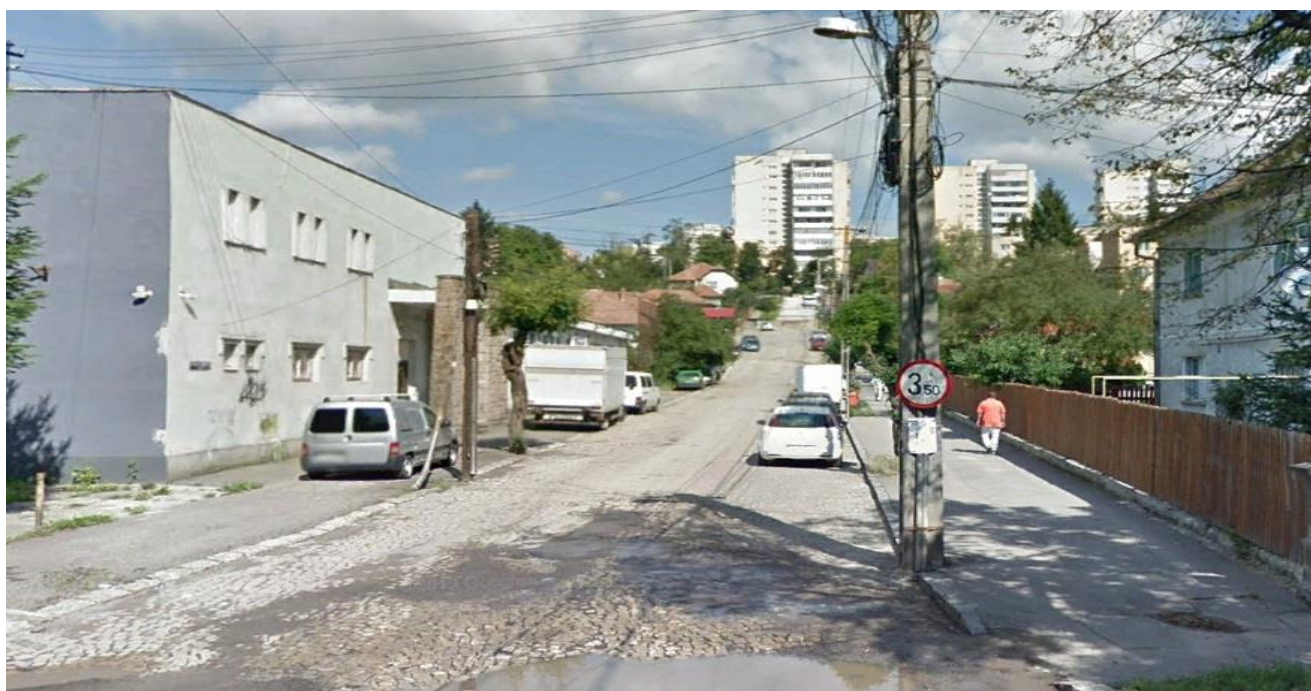
In profil transversal strada prezinta iregularitati și deformari astfel ca exista posibilitatea sa se creeze zone de concavitate propice pentru stagnarea apei si afectarea sistemului rutier;

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 este "rea", 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 Táncsics Mihály





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 strada 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 intru-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 acatuirea 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 ECHIVALENTE 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

Nu s-au efectuat studii de circulatie care sa dea o imagine a traficului pe aceasta strada, dar din observatiile pe teren se poate spune ca el este alcatuit din mijloacele de transport auto ale localnicilor precum si autovehicule utilitare cu sarcina de pana la 7,5 tone.

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 III-a.

In urma analizei efectuate in teren, am stabilit clasa de trafic pentru strada investigata, respectiv trafic de calcul Nc = 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

Racordările prevăzute în plan vor fi circulare. Elementele geometrice în 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.

Pe zonele cu îmbracaminte asfaltică și cu pavaj se vor decapa pe o adâncime suficientă structurile existente și se va ajunge în final la o cota foarte apropiată de cea actuală.

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 5,50 m pe primul tronson (de la km 0+000 până la km 0+050.00) și de 7,00 m pe al doilea tronson (de la km 0+050.00 până la km 0+217.00). Proiectantul poate adopta și alte profile transversale d.p.d.v. tehnico-economic.

Partea carosabilă va fi încadrată cu borduri prefabricate din beton.

Trotuarul va avea lățimi variabile, va avea panta de 2% către partea carosabilă a străzii, fiind încadrat spre case cu borduri mici din beton de ciment 10x15 cm pozate pe o fundație din beton.

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

Scurgerea și evacuarea apelor

Scurgerea si evacuarea apelor va fi proiectata in functie de profilul longitudinal, configuratia terenului si posibilitatea evacuarii apelor in sistemul de canalizare pluviala ce va fi realizat pe strada Táncsics Mihály.

Amenajarea strazilor laterale

Strazile laterale se vor amenaja pana la limita intabularii strazii Táncsics Mihály.

Structura rutiera

Tinand seama de valorile de trafic inregistrate pe strada analizata, trafic mediu, propunem doua solutii (variante) pentru modernizarea acestora:

Varianta A – sistem rutier suplu:

Partea carosabila:

- 4 cm strat de uzura MAS 16
- 6 cm strat de legatura BAD22.4.leg 50/70
- 20 cm piatra sparta
- 20 cm balast
- 10 cm strat de forma din balast

Trotuare+Accese:

- 4 cm mixtura asfaltica BA 8
- 15 cm piatra sparta
- 15 cm balast

Varianta B - sistem rutier rigid:

Partea carosabila:

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

Trotuare+accese:

- 3 cm mixtura asfaltica BA 8;
- 10 cm dala de beton de ciment C8/10 10cm;
- 10 cm fundatie din balast.

Varianta A – Sistem rutier semirigid

AVANTAJE

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizata iar capacitatea portanta poate creste progresiv prin investitii etapizate (ranforsari) pe masura cresterii traficului;
- Greselile de executie pot fi remediate usor fata de imbracamintile de beton de ciment;
- Prezinta un confort la rulare mai mare decat imbracamintile asfaltice (prin lipsa rosturilor);
- Rugozitatea suprafetei poate fi sporita prin tratamente bituminoase, asigurandu-se circulatia si pentru decliviati 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 a 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 (trafic mediu).

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, $N_c=0.30$ m.o.s, determinat pentru strada analizata.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redată în tabelul ce urmează :

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Beton asfaltic - strat de uzură +legătură	10	3232	0,35
Piatra spartă	20	500	0,25
Balast	30	195	0,27
Pământ de fundare	-	70	0,42

$$E_{ba}=0.20 \times h_{ba}^{0.45} \times E_p$$

$$E_{ba}= 0.20 \times 400^{0.45} \times 70= 208 \text{ Mpa}$$

DRUM: Strada Táncsics Mihály

Sector omogen:

Parametrii problemei sunt

Sarcină..... 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 30.00 cm

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

REZULTATE:

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

.0	-10.00	.184E+03	-.271E+03
----	--------	-----------------	-----------

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

.0	-65.00	.175E+03	-.243E+03
----	--------	----------	-----------

.0	65.00	.175E+03	-.408E+03
----	-------	----------	------------------

ϵ_z - este deformatia specifica verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații.

$\epsilon_{z \text{ adm.}}$ - deformatia specifica verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformații

$\epsilon_z = 408$ microdeformatii (cf. Calderom)

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 0.0109^{-0.28} = 2126 > \epsilon_z = 408 \text{ microdeformatii} \quad \text{!Se verifica!}$$

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.

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

$\epsilon_r = 184$ (cf Calderom)

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

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0.30}{2.49} = 0.12 < 0.90 (RDO_{admisibi}) \quad \text{! Relatia este indeplinita !}$$

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

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.

Siguranța circulației

La finalizarea lucrărilor se va realiza o semnalizare orizontală (marcaje rutiere) și verticală (indicatoare rutiere) corespunzătoare, conform normativelor tehnice în vigoare.

Pe perioada execuției lucrărilor se vor respecta prevederile normativelor și legislației în vigoare, respectiv normativul „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr.1112/411 publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000.

Pe perioada execuției lucrărilor va fi asigurat accesul locuitorilor la proprietăți în condiții de siguranță.

Intrucât sunt asigurate condiții hidrologice favorabile – este asigurată scurgerea apelor, structura rutieră este ferită de acțiunea apei prin impermeabilizarea suprafeței se poate împiedica acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet, deci structura rutieră este rezistentă la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet.

3.4. Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice

Soluțiile de întreținere, reconstrucție, consolidare, extindere, rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la solicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgometelor pe toată durata de serviciu a drumului.

Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrărilor proiectate, normative avizate de Administrația Națională a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

Aceste soluții vor fi în conformitate cu Normele Europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fagăsuire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapidă a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplănare
- rezistența la îngheț – dezghet sporită

3.5. Siguranta in exploatare

Pentru sectorul de drum se va urmări în permanentă ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de drumuri.

Astfel, noile tipuri de îmbracaminti bituminoase asigură îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- îmbunătățirea caracteristicilor de rugozitate suprafeței (HS)
- îmbunătățirea caracteristicilor de planeitate (IRI)
- asigurarea unui strat de uzură cu caracteristici de impermeabilitate, pentru protecția structurii rutiere la infiltrația apelor pluviale.

La reabilitare se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Toate utilitățile ce se găsesc sau traversează ampriza drumului, vor fi protejate corespunzător, pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident.

3.6. Managementul traficului și siguranța circulației în timpul execuției lucrărilor

Lucrările de modernizare se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine determinate în concordanță cu tehnologiile de execuție și natura intervențiilor.

În acest sens lucrările vor fi semnalizate conform legislației rutiere în vigoare și vor fi montate semafoare la capetele zonelor de intervenție.

Pe timpul execuției lucrărilor se va institui restricție de viteză de 5 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

Pe timpul execuției lucrărilor se vor folosi piloni de circulație sau semnalizări moderne acustice și luminoase.

3.7 Plan de management și reducere a impactului negativ asupra mediului și a sănătății publice

Elaborarea prezentului plan urmărește stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrărilor sau datorate realizării noii investiții propuse, astfel încât să se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, Ordonanța de urgență a

Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deșeurilor precum și celelalte acte legislative în vigoare privind protecția mediului.

În acest sens, prezentul plan tratează pe scurt o serie de acțiuni de monitorizare ce sunt recomandate a se realiza pe parcursul implementării proiectului și a exploatarei ulterioare în vederea evitării sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural și social, ca urmare a realizării investiției propuse.

În cele ce urmează, sunt tratate pe scurt măsurile ce trebuie luate pentru protecția apelor, atmosferei, solului, protecția la zgomot, siguranța și sănătatea oamenilor și regimul deșeurilor în timpul execuției și după realizarea investiției.

Protecția calității apelor și a ecosistemelor acvatice:

Prin executarea lucrărilor propuse nu se afectează starea ecosistemelor acvatice și a folosințelor de apă, neexistând emisii de poluanți semnificative și nu se vor utiliza cantități însemnate de apă. Cantitatea de apă utilizată la lucrări o va aduce executantul cu cisternă la locul execuției. Poluanții care pot afecta ecosistemele terestre și acvatice sunt cei rezultați în cazul unor accidente la depozitarea și manipularea combustibililor.

Protecția aerului:

În timpul execuției lucrărilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de esapament), care sunt evacuate în atmosferă, dar acestea se înscriu sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 "Condiții tehnice privind protecția atmosferei" și STAS 12574 elaborat de Ministerul Sănătății. Pe toată perioada de modernizare, este recomandat ca factorii locali să urmărească:

- reducerea emisiei diverselor noxe de esapament sau uzurii mașinilor, ceea ce va avea un efect pozitiv ;
- manipularea materialelor în cadrul proceselor tehnologice reprezintă o altă sursă posibilă de poluare a aerului în urma căreia pot rezulta pulberi în suspensie;
- la amenajarea și la compactarea structurii rutiere existente, a balastului și pietrei sparte, pot rezulta emisii de praf care să afecteze calitatea aerului, dar acestea sunt temporare;
- utilizarea de utilaje și tehnologii care să nu implice măsuri speciale pentru protecția fonică a surselor generatoare de zgomot și vibrații;
- respectarea reglementărilor privind protecția atmosferei, inclusiv adoptarea, după caz, de măsuri tehnologice pentru reținerea și neutralizarea poluanților atmosferici;

Se concluzionează că nu există surse de poluare majoră a aerului în zonele de depozitare a materialelor și în 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 și la eliminarea deteriorării gradinilor și locuințelor ca urmare a inexistenței unei dirijări a apelor în lungul drumului.

Gospodărirea deșeurilor:

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (bitum, grasimi, uleiuri, etc.), în cantități modeste, se vor neutraliza sau depozita în locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături, pregătirea suprafeței, sunt pietrisul, surplusul de pământ rezultat în urma săpăturilor la santuri, precum și mixtura asfaltică frezată. Pietrisul, nisipul, mixtura asfaltică frezată și pământul dislocat și nerefolosibil în cadrul lucrării, va fi încărcat și transportat în locurile de depozitare indicate de autoritatea contractantă, cu respectarea condițiilor de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul și/sau autorizația de mediu. Eventualele elemente de beton degradate se vor inventaria și se vor transporta în depozite speciale existente în zona pentru materiale de construcții nerefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrări de terasamente. În cazul producerii unor deseuri accidentale la mașinile și utilajele folosite la executia lucrării, acestea se vor capta în rezervoare metalice și se vor transporta la stații speciale de reciclare.

Gunoarele menajere provenite de la organizarea de șantier vor intra în circuitul de evacuare al exploatarei de gospodărie forestieră. Întreținerea utilajelor și vehiculelor folosite în activitatea de construcție și întreținere a drumului se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

În timpul executării lucrărilor transportul și manipularea carburanților, lubrifianților, a bitumului se va face cu respectarea normelor de protecție a muncii în vigoare. Soluția tehnică proiectată nu prevede utilizarea sau manipularea de substanțe toxice periculoase pe parcursul execuției sau întreținerii ulterioare a drumului.

Lucrări de reconstrucție ecologică:

Specificul și natura lucrărilor nu necesită reconstrucții ecologice.

Beneficii ce vor rezulta în urma realizării investiției propuse:

Prin modernizarea drumului vor apărea următoarele influențe favorabile:

- asupra mediului:
 - reducerea poluarii;
 - reducerea zgomotului;

- din punct de vedere economic:
 - reducerea consumului de carburant;
 - reducerea uzurii autovehiculelor;
 - reducerea timpilor de parcurs;
 - facilitarea dezvoltării zonei, prin infrastructura de transport modernizată;
- din punct de vedere social:
 - deplasări mai rapide;
 - creșterea accesibilității în zona.

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de trafic, ce apar în urma realizării lucrărilor. În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real și important folos pentru întreaga comunitate și a activității economico-sociale din zona.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul împreună cu executantul va monitoriza intrările, consumurile și ieșirile din procesul de executare al lucrării, astfel încât să poată fi evidențiate și identificate pierderile. Administratorul strzii va stabili programe și responsabilități în caz de accidente și avarii, de asemenea va asigura întreținerea cu personal bine pregătit.

În urma evaluării potențialilor factori de risc pentru mediu menționați mai sus, propunem urmărirea respectării, pe durata realizării și exploatării lucrării, a următoarelor măsuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Măsuri preventive și de protecție propuse
1.	Calitatea aerului	<ul style="list-style-type: none"> • la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apă a straturilor de pământ • autovehiculele ce vor transporta nisipul sau praful de piatră li se va impune circulația cu viteză redusă • beneficiarul va avertiza constructorul în cazul în care acesta din urmă va utiliza vehicule, echipamente sau mașini ce emana fum, și va urmări îndepărtarea din șantier a acestora
2.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianți	<ul style="list-style-type: none"> • vehiculele și utilajele vor fi astfel întreținute și folosite încât pierderile de ulei sau de combustibil să nu contamineze solul • depozitarea pe șantier a combustibilului se va face, pe cât posibil departe de zonele de protecție severe ale surselor de apă sau de fantani, la o distanță de minim 100 m. • spălarea autovehiculelor și a utilajelor, în timpul procesului tehnologic, se va face numai într-un loc special amenajat de executant, departe de sursele de apă sau de fantană
3.	Zgomot	<ul style="list-style-type: none"> • pe cât posibil, se va urmări ca activitățile zgomotoase să se realizeze în zona instituțiilor de învățământ, instituțiilor publice și dispensarului uman, în afara orelor de funcționare a acestora • se va interzice desfasurarea activităților zgomotoase în zona

Nr. crt.	Zona de impact	Masuri preventive si de protectie propuse
		<i>locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.</i>

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***