

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SFANTUL GHEORGHE

**„ Construire sens giratoriu conform PUZ aprobat
prin HCL 295/2010”**



**EXPERTIZA TEHNICA
- IANUARIE 2019 -**

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 SECTORULUI DE DRUM ANALIZAT

- 2.1 Situatia existenta
- 2.2 Concluzii privind situatia existenta a drumului analizat

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 tehnice 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

„Construire sens giratoriu conform PUZ aprobat prin HCL 295/2010”

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

MUNICIPIUL SFANTUL GHEORGHE

1.3 Autoritatea contractanta

MUNICIPIUL SFANTUL 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: "Interventile 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. Interventile 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 privind calitatea in constructii;

- HG. 907/2016, privind aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico – economice aferente investitiilor publice;
- Legea nr. 98/2016, privind achizitiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- Protectia mediului: Legea 137/2000;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiei;
- 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 AND 550 din 1999;
- Ordinul M.T. nr. 1596/2017, “Norme tehnice privind proiectarea, construirea si reabilitarea drumurilor ”;
- Ordinul M.T. nr.49/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, si realizarea drumurilor in localitatile urbane ”;
- 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"Trotoare, alei de pietoni si piste de ciclisti";
- STAS 10144-3/91"Drumuri. Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare;
- 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 13242:2008 "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;

- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordin comun M.L. – 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 61140:2002, 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 7348-2002 – Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie.

1.6 Amplasament lucrare



Amplasamentul intersecției giratorii se situează în județul Covasna, pe drumul național DN 12, km 12+930, în intravilanul municipiului Sf. Gheorghe.

Lucrarea face parte din cadrul proiectului „Construire sens giratoriu conform PUZ aprobat prin HCL 295/2010”.

Sfântu Gheorghe (în maghiară Sepsiszentgyörgy, în germană Sankt Georgen) este municipiul de reședință al județului Covasna, Transilvania, România, format din localitatea componentă Sfântu Gheorghe (reședința), și din satele Chilieni și Coșeni. Are o suprafață de 7.292 ha.

Orasul este situat în depresiunea Brașovului, pe ambele maluri ale Oltului, la o altitudine de 550 m. Se află la intersecția câtorva drumuri, cel mai important dintre acestea fiind DN12, ce leagă municipiul Brașov de municipiul Miercurea Ciuc.

Orașul este străbătut de două drumuri naționale (DN12: Brașov–Sfântu Gheorghe–Miercurea Ciuc și DN13E: Feldioara–Vâlcele–Sfântu Gheorghe) și de trei drumuri județene (DJ121B: Sfântu Gheorghe–Aita Medie, DJ121C: Sfântu Gheorghe–Șugaș Băi, DJ112: Hărman–Ilieni–Sfântu Gheorghe). Transportul feroviar este asigurat de căile ferate Sfântu Gheorghe–Brașov, Sfântu Gheorghe–Miercurea Ciuc și Sfântu Gheorghe–Brețcu, fiind străbătut de Magistrala CFR 400.

Conform recensământului efectuat în 2011 populația municipiului Sfântu Gheorghe se ridica la 56.006 locuitori.

1.7 Caracteristici geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament. Hidrografie.

Climatologie . Seismicitate.

Din punct de vedere geologic, zona municipiului Sf. Gheorghe, este situata in depresiunea Barsei, unde sunt prezente depozite de molasa de varsta pliocen-pleistocena, care stau peste depozite cretacice si sunt acoperite la randul lor de fonnatiuni cuaternare.

Pliocenu: Umplutura bazinului intramontan Sf. Gheorghe este formata din depozitele pliocenpleistocene de tip molasa, care stau discordant peste depozitele fundamentului cretacic.

In cadrul depozitelor pliocene se pot distinge urmatoarele nivele litostratigrafice: brechie bazala; orizontul inferior argilo-nisipos; orizontul mediu mammo-argilos; orizontul superior argilonisipos. Atat determinarile macropaleontologice cat si cele micropaleontologice efectuate pe asociatiile de ostracode demonstreaza varsta dacian-romaniana a acestor formatiuni.

Pleistocenu: Pleistocenu in zona Sf. Gheorghe este dispus discordant peste depozitiile pliocenului, fiind reprezentat prin formatiuni dintr-o succesiune stratigrafica regresivii. Pleistocenu se dispune discordant peste depozitiile pliocene si cretacice, alcatuind o serie nisipoasa cu pietrisuri si argile galbui compacte cu elemente putin rulate de

gresii cretace, nisturi cristaline precum si elemente din sedimentarul mezozoic. Varsta pleistocen inferioara este acordata numai pe considerente geologice regionale.

Holocenul este reprezentat de sesurile aluviale ale vaii Oltului, avand caracter predominant nisipos, argilos-prafos.

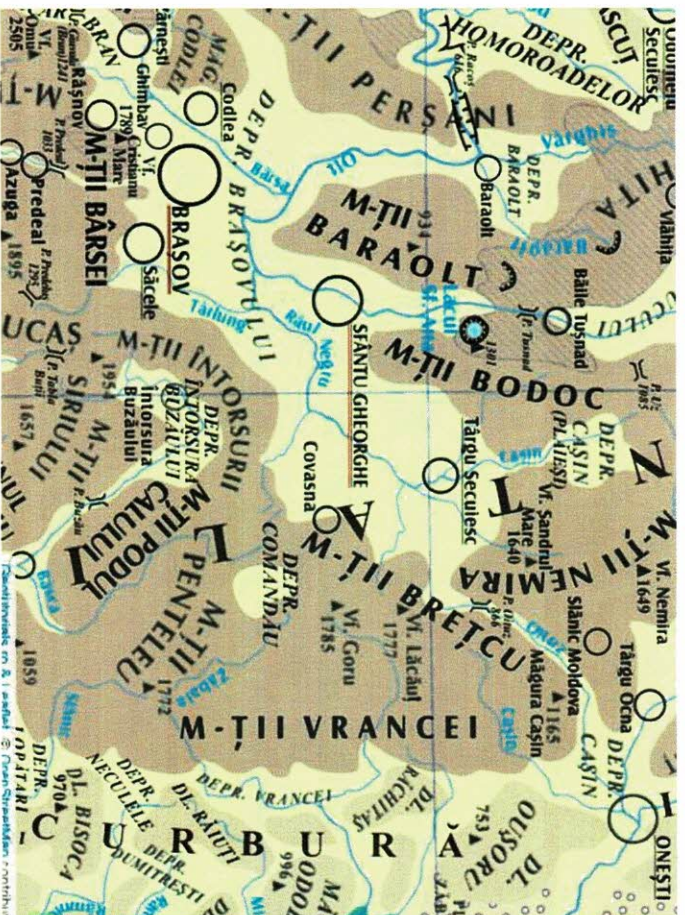


Fig.1. Unitatea de relief– amplasament investigat

Din punct de vedere geografic, amplasamentul este situat in partea nordica a depresiunii Brasovului.

S-au obtinut date referitoare privind: morfologia zonei studiate, geologia regiunii, caracteristicile climatice ale zonei, hidrogeologia si seismicitatea regiunii.

Din punct de vedere tectonic, zona se situeaza in extremitatea sud-vestica a Platformei Ruso - Moldovenesti ce manifesta miscari pozitive, de 5mm pe an. Tectonica, ca parte componenta a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal in Arhaic Proterozoicului inferior, cand se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad inalt de metamorfism, la limita cu ultrametamorfismul, si din roci magmatice ale soclului. Intrucat astfel de roci se formeaza la zeci de kilometri adancime rezulta ca aceasta au ajuns la suprafata prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat in lungile perioade de evolutie ca arie continentalata.

Din punct de vedere hidrologic si hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate in depozitele sarmatiene si cuaternare, care sunt drenate natural prin sectionarea lor de catre vaile raurilor si ies la zi sub forma de izvoare. Stratele acvifere sunt de adancime (captive), si strate libere. Cele mai importante ape libere

sunt insa cele freatice, situate la partea superioara a platourilor si interfluviiilor (la adancimi de 10 - 30 m) sau la baza teraselor si sesurilor din lungul valilor principale.

Date climatice

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

Din observațiile meteorologice pluviannuale 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 18-190C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20C).

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

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 in harta de mai jos:

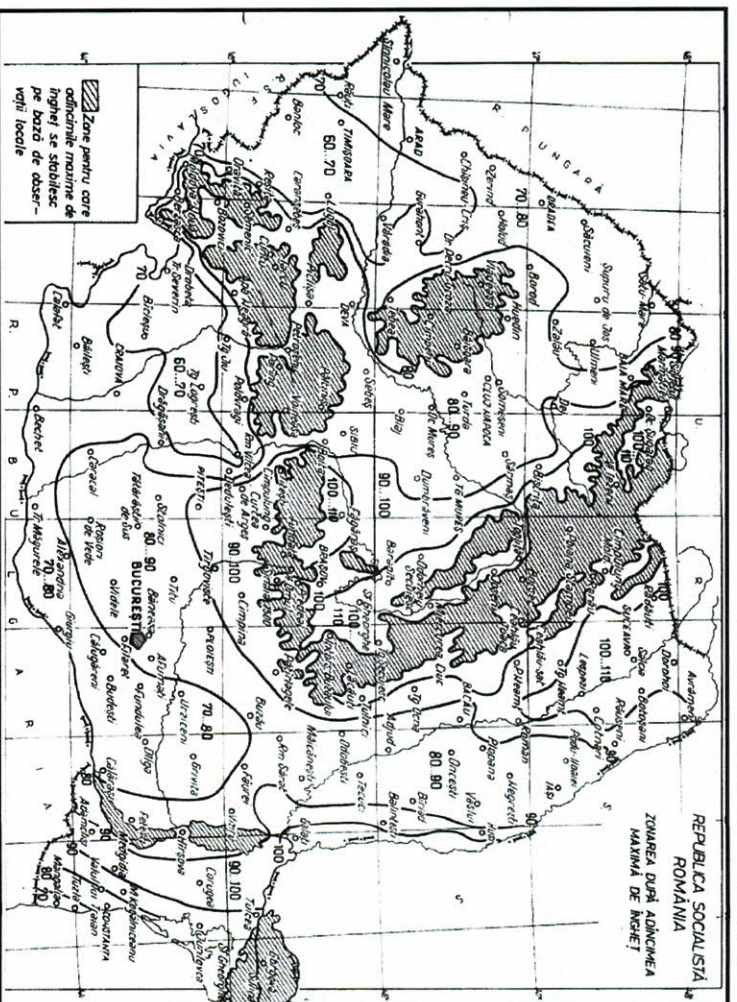


Fig.2 Zonarea după adancimea de inghet

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

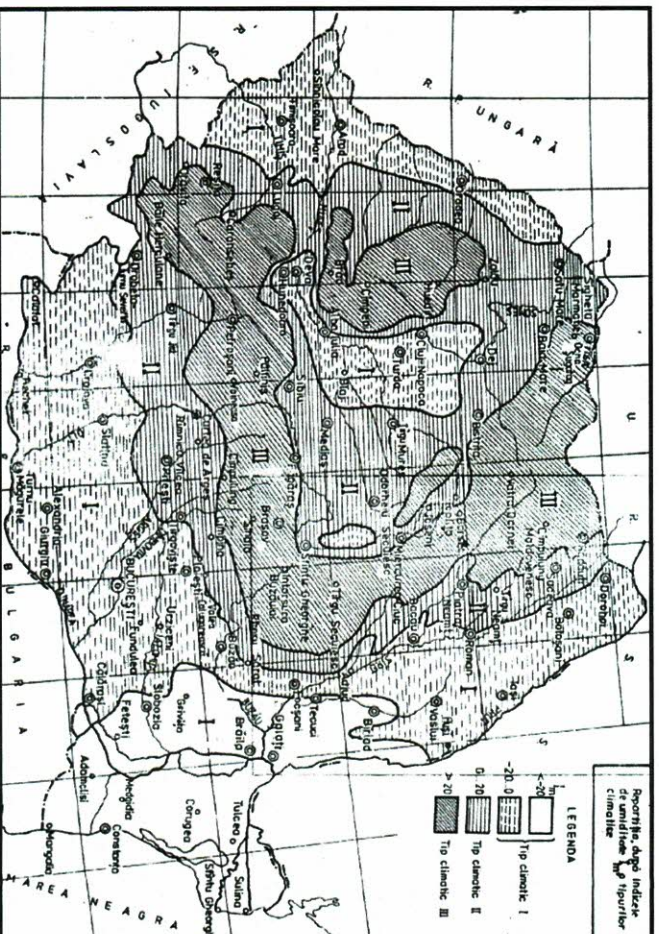


Fig.3 Repartitia tipurilor climatice dupa indicele de umiditate Im

Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este $S_z=2.0 \text{ kN/m}^2$ avand intervalul de recuperare $IMR=50$ ani.

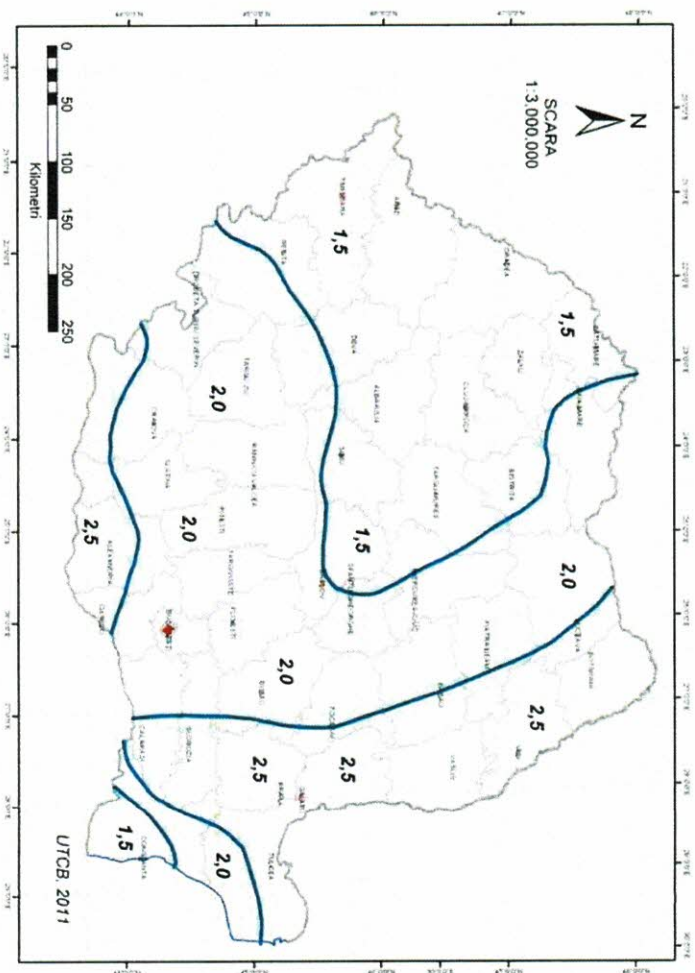


Fig.4 Incarcarea din zapada pe sol Sz

Din punct de vedere al incarcarilor de vant, presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 minute $q_{ref}=0.60 \text{ kPa}$ conform CR 1-1-4/2012. Viteza vantului este $>41 \text{ m/s}$ conform NP 082-04.

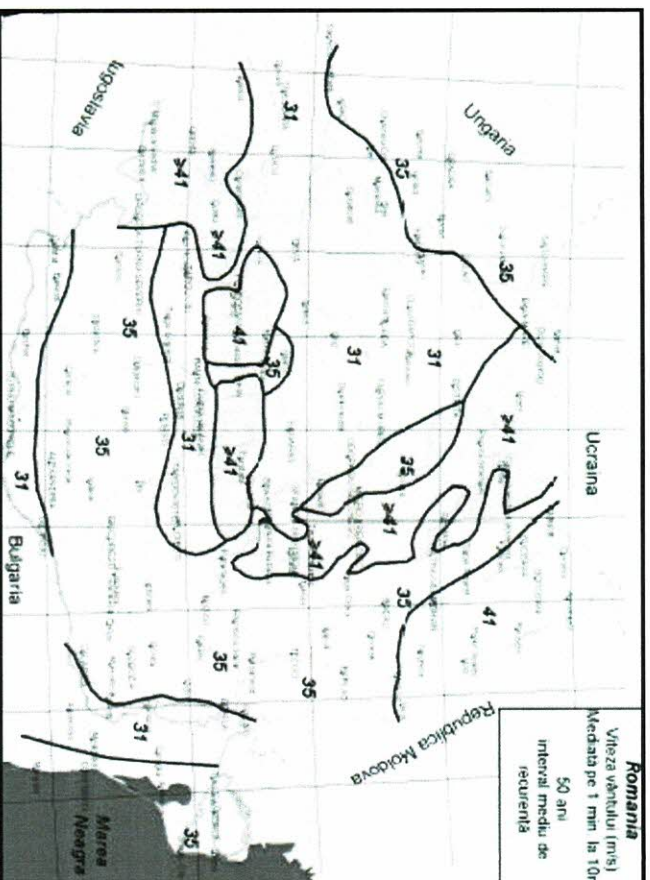


Fig.5 Valori caracteristice ale vitezei vântului având 50 ani interval mediu de recurență

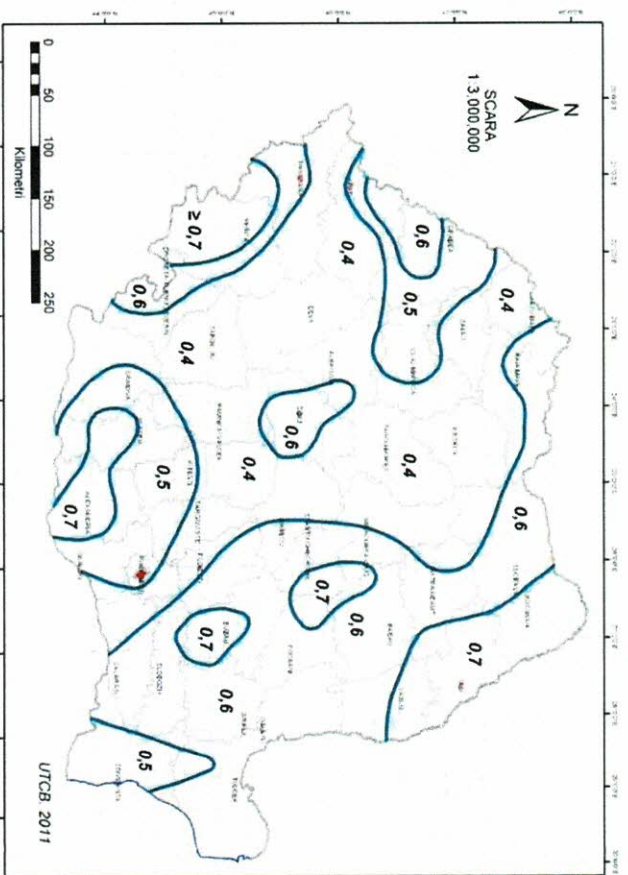


Fig.6 Valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului, mediată pe 10 min.

Date seismice

Conform harti de la Anexa 1a, SR 11100/1-93 amplasamentul studiat se situeaza in zona cu seismicitate de 7.10 grade MSK, perioada de revenire de 50 ani.

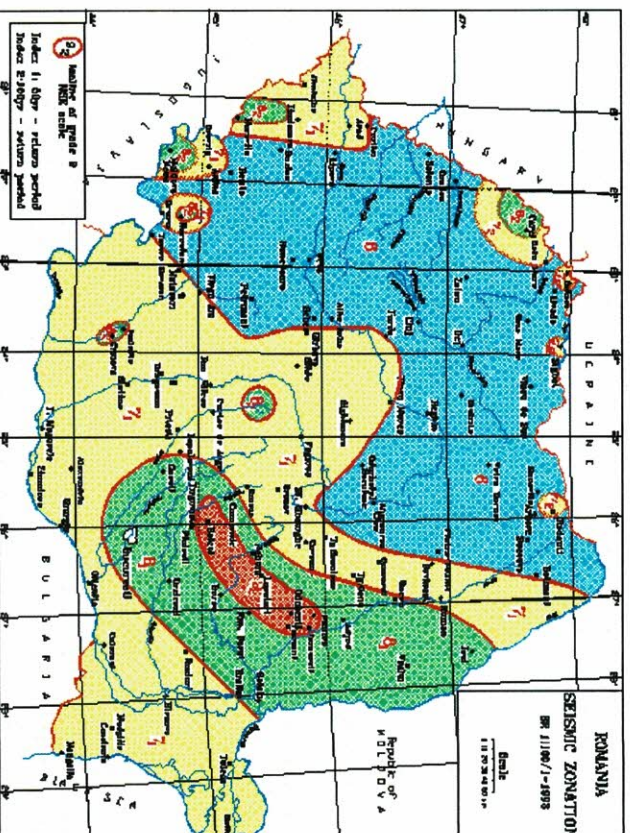


Fig. 7 - Zonarea seismică

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antisismică, 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 $T_c = 0.70s$ (după harta cu zonarea seismică a teritoriului României-valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (prezentate mai jos).

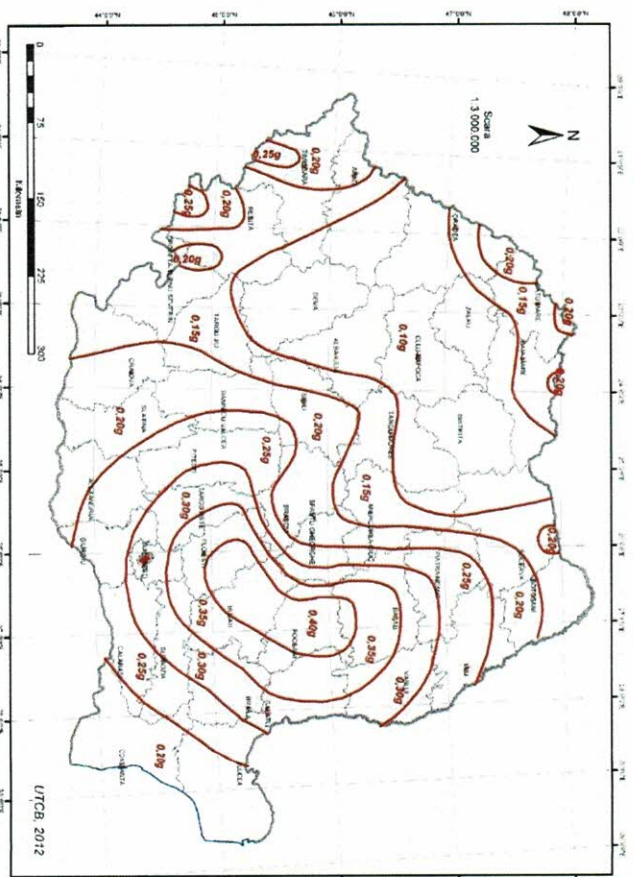


Fig. 8 - Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR = 100 ani

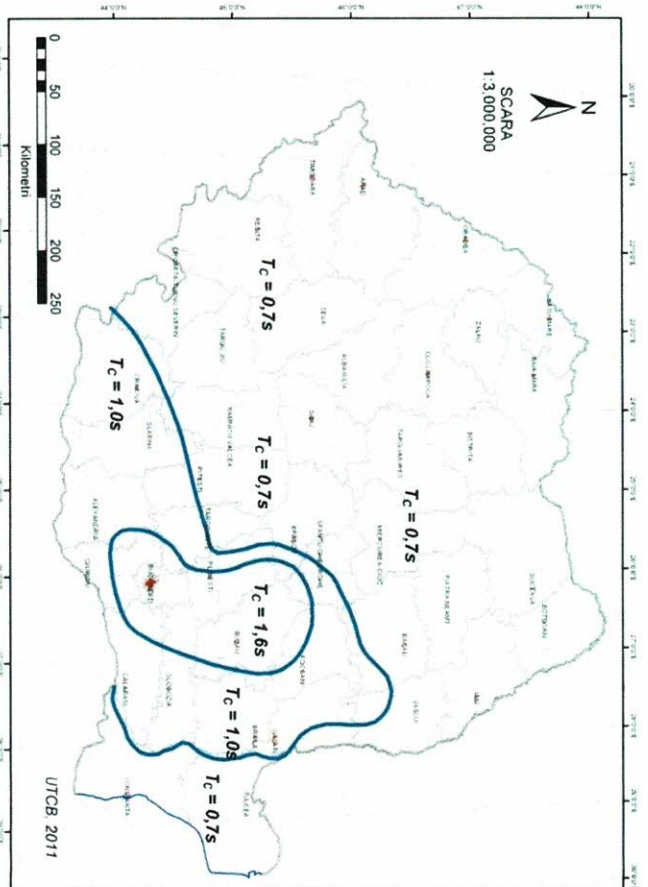


Fig. 9 - Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c .

2. DATE TEHNICE

2.1. Situatia existenta

In prezent circulatia cea mai intensa din in zona se desfasoara pe DN12, tronsonul cuprins intre bifurcata DN12 cu str. Ciucului si km 14+375, pe directia de mers Sf.Gheorghe – M.Ciuc. Platforma drumului national are o latime de 9.00, alcatuita din parte carosabila cu latimea de 7.00 m (2x3.50m), cu o banda pe sens, si 2 acostamente cu latimea de 1.00m.

Din punct de vedere al sistemului rutier existent, DN12 are imbracaminte definitiva asfaltica, aflata in stare buna.

In plan traseul sectorului de drum national in zona analizata se prezinta sub forma de aliniament.

In profilul longitudinal sectorul de drum prezinta declivitati mici.

Scurgerea apelor pluviale, de pe partea carosabila se face in mod natural, pe taluzul drumului.

Drumul national este prevazut cu semnalizare rutiera cu indicatoare si marcaje rutiere longitudinale, acestea din urma fiind intr-o stare vizibila de degradare.

Starea de degradare

Starea de degradare a fost evaluata prin examinarea vizuala, in urma vizitei pe teren.

Starea tehnica a sectorului de drum national analizat in zona respectiva este "buna" pe intreaga lungime investigata, insa traficul rutier se desfasoara cu dificultate datorita aglomeratiei, provocata de vehiculele care patrund pe drumul national de pe strada care

face legatura cu Sala Polivalenta. Rezulta de aici ca amenajarea intersectiei cu sens giratoriu, pentru reducerea riscului ridicat de accidente si formarea de ambuteiaje la iesirea de pe strada laterala drumului national, devine absolut necesara.

2.2. Concluzii privind situatia existenta a sectorului de drum analizat

Pentru fluidizarea traficului din zona, respectiv la pozitia km 12+930, la intersectia drumului national DN12 cu strada care face legatura spre Centrul Sportiv, se propune amenajarea intersectiei cu sens giratoriu, pentru reducerea riscului ridicat de accidente si formarea de ambuteiaje la iesirea de pe strada laterala drumului national.

Amenajarea intersectiei cu sens giratoriu va asigura o capacitate marita de circulatie pe artera principala, reducand timpii de asteptare pentru cei care circula de pe strada laterala. Totodata va asigura parcurgerea intersectiei in conditii de siguranta si confort sport pentru traficul de autovehicule.

Tinand seama de intensitatea traficul rutier din zona analizata, consideram ca amenajarea intersectiei cu sens giratoriu este absolut necesara.

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

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 urmarend urmatoarele etape:

- Consultare planuri, harti la scari mari, recunoasterea terenului si obtinerea avizelor pentru inceperea lucrarilor. 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 configurația fiecărei rețele), modul de materializare al punctelor, metodele de măsurare pentru atingerea precizilor impuse vizibilității între puncte, distribuția echilibrată a lor, etc.

- Aplicarea proiectelor prin bornare, determinări GPS, compensări de rețele.
- Materializarea punctelor rețelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446-1/1996. Se vor putea folosi și alte tipuri de materializări (borne FENO, picheti metalici) cu acceptul beneficiarului.
- Prin măsuratori GPS se vor testa punctele din rețeaua de stat și se vor alege minim 4 puncte vechi din rețeaua planimetrică de ordin I, II, III sau IV, optim distribuite în zona drumului ce urmează a fi măsurate. Informația preluată cu GPS-ul se prelucrează cu softul aparatelor. Se vor utiliza programe software specializate pentru prelucrarea datelor și transcalculul rețelei în Sistemul de Proiecte STEREO 70.
- Se vor avea în vedere numai acele puncte conservate, pentru care există certitudinea că nu a fost deteriorat marcajul.
- Compensarea rețelelor de sprijin se va face ca rețea liberă astfel încât să se asigure o precizie interioară a rețelei de ± 5 cm. Sistemul de cote este Marea Neagră 1975.

B. Studii geotehnice

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

Aceste studii se bazează pe sondaje care se vor face pe ambele părți ale drumului.

Studiile geotehnice vor cuprinde date privind:

- Litologia și caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare, în locațiile unde urmează a fi amplasate infrastructurile lucrărilor de artă (podetelor)
- Natura pământurilor de fundație a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate și anume:

- Tipul pământurilor

- Caracteristicile fizico – mecanice

- Caracteristicile de compactare

- Capacitatea portantă a patului drumului (modul de deformare) la 50 cm adâncime sub sistemul rutier existent

- Seismicitatea zonei (conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismică, grade MSK), potrivit Normativului pentru proiectarea antisismică 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 amenajare a intersecției din zona studiată. 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 amenajării intersecției din zona respectivă.

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 (daca 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 ciclăției pentru drumul în cauză și pentru rețeaua de drumuri 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 și dimensionarea sistemului rutier

Scopul acestor calcule este de a stabili soluțiile de sistem rutier adoptate pentru modernizarea rețelei de drumuri. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea metodelor și programului de calcul “CALDEROM” prevăzute de Instrucțiunile 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 solcitare a acestuia sub actiunea traficului de calcul.

Sunt determinate si verificate daca se inscriu in limite admisibile:

- Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminose
- Deformatia specifica de compresiune la nivelul patului drumului

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 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 si de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Verificarea sistemului rutier la solcitarea 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 solcitarea osiei standard comporta calculul deformatiilor specifice si al tensiunilor in punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solcitare 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 sollicitarile traficului corespunzator perioadei de perspectiva daca sunt respectate concomitent urmatoarele criterii:

✓ Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminose este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{\text{admisibili}}$

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

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

in care:

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

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

✓ Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția:

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{zadm}, \text{ în care :}$$

ϵ_z - este deformația specifică verticală de compresune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformații.

$\epsilon_{z adm}$. - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pamantului de fundare, în microdeformații

3.2. Stabilitatea traficului de calcul

Este foarte important la stabilirea traficului de calcul să se cunoască tipul de structură rutieră propusă, respectiv structura rutieră suplă sau structura rutieră rigidă.

Diferența dintre cele două structuri o reprezintă durata de viață normată, maximum 10 ani pentru structuri rutiere suplă și 30 de ani pentru cele rigide.

Stabilirea traficului de calcul se face în funcție de prevederile Normativului AND 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație.

Traficul de calcul se exprimă în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) și se stabilește pe baza structurii traficului mediu zilnic anual în posturile de recenziere aferente drumului, cu relația:

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

N_c - traficul de calcul;

365 – numărul de zile calendaristice într-un an;

$MZA_{s,i}$, $MZA_{s,i+1}$ = intensitatea medie zilnică anuală a traficului, exprimată în osii standard de 115 kN/24 ore, la începutul și la sfârșitul perioadei t_i de prognoza.

c_r - coeficientul de repartire transversală, pe benzi de circulație și anume:

- drum cu o singură bandă de circulație $c_r = 1,00$;
 - drum cu două și trei benzi de circulație $c_r = 0,50$;
 - drum cu patru sau mai multe benzi de circulație $c_r = 0,45$;
- t_i – durata perioadei i de prognoza;

În cele ce urmează prezentăm clasele de încadrare a traficului așa cum au fost definite în Normativul CD 155-2001, privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne. Traficul în osii standard se prezintă conform tabelului de mai jos :

TRAFIC DRUMURI, OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001	
Clase de trafic	Volum de trafic N_c (m.o.s.)

	Structuri suple si semiride, ranforsari (beton asfaltic)	Structuri rigide (beton de ciment)
Foarte usor	sub 0,03	sub 0,20
Usor	0,03.....0,1	0,20 0,70
Mediu	0,1.....0,3	0,70 3,0
Greu	0,3.....1,0	3,0 12,0
Foarte greu	1,0.....3,0	12,0.....36,0
Exceptional	3,0.....10,0	peste 36.0

Avand in vedere clasa tehnica a drumului, care in conformitate cu O.M.T. nr. 1595/2017 "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", este clasa tehnica III, si recensamantul de circulatie efectuat in anul 2015, s-a determinat clasa de trafic pentru drumul analizat, respectiv clasa de trafic foarte greu. Pentru calculul de dimensionare vom lua valoarea de 1.15 m.o.s.(milioane osii standard) stabilita conform recensamantului din 2015.

3.3 Solutii recomandate pentru amenajarea intersectiei

La proiectare se vor lua in considerare urmatoarele:

Traseul in plan

In plan, traseul sensului giratoriu va urmari traseul drumului national, cu modificarea partii carosabile a drumului pentru a se putea face racordarea accesuila la sensul giratoriu.

Racordarile prevazute in plan vor fi circulare. Elementele geometrice in plan, inclusiv amenajarea in spatiu a curbelor vor fi stabilite in conformitate cu prevederile STAS 863/85.

Profilul longitudinal

La proiectarea profilului longitudinal se va avea in vedere linia terenului existent si structura rutiera adoptata pentru sensul giratoriu, realizandu-se corectiile care s-au impus, elementele de baza in profil longitudinal mentinandu-se datorita traseului existent.

Profilul transversal

Elementele geometrice, ale sensului giratoriu in profil transversal, vor fi adoptate in conformitate cu AND 600 „Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice”. Profile transversale se vor adopta astfel incat sa se incadreze toate elementele cerute prin tema de proiectare.

Scurgera apelor, santuri si rigole

Se vor prevedea elemente de asigurarea colectarii si evacuarii apelor.

Structura rutiera propusa

Ținând seama de valorile de trafic prognozate pe drumul analizat, trafic foarte greu, propunem următoarea structura rutiera pentru sensul giratoriu:

- - Strat de uzura beton asfaltic MAS16 rul. 50/70: 4 cm;
- - Strat de legatura BAD22,4 leg. 50/70: 6 cm;
- - Geocompozit cu rol antifisura;
- - Strat de baza AB31,5: 8 cm;
- - Strat superior de fundatie din piatra: 20 cm;
- - Strat de fundatie balast: 35 cm.

În cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM aceasta structura.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redată în tabelul ce urmeaza :

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
strat de uzură din beton asfaltic MAS 16	4	3300	0,35
strat de legătură din beton asfaltic BAD 22.4	6	3000	0,35
strat de bază din mixtură asfaltică, AB31.5	8	5000	0,35
Strat superior de fundatie din piatra	20	500	0,27
Strat fundatie balast	35	195	0,27
Pamanat de fundare (P4-P5)	-	70	0,42

Modulul de elasticitate dinamic al balastului din stratul inferior de fundatie (E_b) se stabilește cu relația:

$$E_b = 0.20h_b^{0.45} \times E_p,$$

$$E_b = 0,20 \times 350^{0.45} \times 70 = 195 \text{ MPa}$$

Programul CALDEROM lucrând cu maxim 4 straturi, se vor cumula straturile de același fel (straturile asfaltice).

$$E_m = [\Sigma(E_i/3 \times h_i) / \Sigma h_i]^3 = [(3300/3 \times 4 + 3000/3 \times 6 + 5000/3 \times 8) / 18]^3 = 3882 \text{ Mpa}$$

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Îmbrăcămintă asfaltică echivalentă	18	3882	0,35
Strat superior de fundatie din piatra	20	500	0,27
Strat fundatie balast	35	195	0,27
Pamanat de fundare (P4-P5)	-	70	0,35

DRUM: DN 12

Sector omogen: km 12+930

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3882. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 18.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

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

Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

REZULTATE:

DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-18.00	.137E+03	-.176E+03
.0	18.00	.137E+03	-.386E+03
.0	-73.00	.101E+03	-.143E+03
.0	73.00	.101E+03	-.257E+03

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

$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$, in care :

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

$\epsilon_z = 257$ microdeformatii

$\epsilon_{zadm} = 329 \times N_c^{-0.27} = 329 \times 1.15^{-0.27} = 316 > \epsilon_z = 257$ microdeformatii

Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminose este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibil}$ (care este maximum 0.90 pentru drumurile nationale principale și strazi).

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

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

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

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

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97}$$

$$\epsilon_r = 137 \text{ microdeformatii}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times 137^{-3.97} = 1.40 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{1.15}{1.40} = 0.82 < 0,95 \text{ (RDO}_{admisiibil})$$

$$RDO \leq RDO_{admisiibil}$$

în care RDO admisibil are urmatoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrazi și drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- max. 0,90 pentru drumuri nationale principale și 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 și asigura preluarea traficului de calcul în perioada de perspectiva prognozata.

În continuare vom verifica structura rutiera aleasa constructiv la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

În conformitate cu STAS 1709/1-90 privind 'Adancimea de inghet in complexul rutier', amplasamentul drumului national studiat se situeaza in zona de tip climatic II cu indicele de umiditate $T_{oronthwaite} I_m = 0..20$, conform hartii de zonare a teritoriului Romaniei, iar tipul pamantului din terenul de fundare este P4 - P5.

Adancimea de inghet in sistemul rutier Z_{cr} se considera egala cu adancimea de inghet in pamantul de fundatie Z , la care se adauga un spor Δz si se calculeaza cu relatia:

$$Z_{crt} = Z + \Delta z \text{ (cm)}$$

$$\Delta z = H_{sr} - H_e \text{ (cm), in care,}$$

H_{sr} – grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet in cm
 H_e – grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier in cm

Conform diagramei din STAS 1709/1-90, pag. 3, adancimea de inghet in pamantul de fundatie este $z = 95 \text{ cm}$ (curba 7, indice de inghet in $650^\circ\text{C} \times \text{zile}$).

Denumire material	Simbol	Grosime strat (cm)	Ct
Beton asfaltic pentru strat de uzura	MAS16	4	0.50
Beton asfaltic pentru strat de lagatura	BAD 22.4	6	0.60
Beton asfaltic pentru strat de baza	AB 31.5	8	
Fundatie de piatra sparta	-	20	0.70
Fundatie din balast	-	35	0.80

$$H_{SR} = 4.0 + 6.0 + 8.0 + 20 + 35 = 73.0 \text{ cm}$$

$$H_e = \sum H_i \times c_{ti} = 4.0 \times 0.5 + 6.0 \times 0.6 + 8.0 \times 0.5 + 20.0 \times 0.7 + 35.0 \times 0.80 = 51.60 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e = 73.0 - 51.60 = 21.40 \text{ cm}$$

$$Z_{crt} = 95.0 + 21.40 = 116.40 \text{ cm}$$

Gradul de asigurare la inghet dezghet, in conformitate cu STAS 1709/2-90 este:

$$K = \frac{H_e}{Z_{crt}} = \frac{51.60}{116.40} = 0.443$$

Conform STAS 1709.2/1990 pct.4.3, $K=0.55$ rezulta: $K=0.443 < K=0.55$; Conditiia de rezistenta la inghet-dezghet nu se verifica!

Cu toate acestea, tinand seama de regiunea in care se situeaza drumul, de traficul prognozat, precum si de necesitatea respectarii in cadrul proiectarii a prevederilor STAS 1709.2/1990 privind "Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet" se considera conditiile hidrologice ale complexului rutier ca fiind favorabile, intrucat vor fi asigurate urmatoarele:

- impermeabilizarea imbracamintii rutiere;
- asigurarea scurgerii apelor de pe platforma drumului;

Totodata se are in vedere si respectarea cerintei: grosimea minima admisa a stratul de fundatie: 30 cm. (STAS 1709.2/1990, pag.8, pct.4.6.2. - conditii bune) .In cazul nostru grosimea fundatiei este de $20 + 35 = 55 \text{ cm}$.

Siguranta circulatiei

La finalizarea lucrarilor se va realiza o semnalizare orizontala (marcaje rutiere) si verticala (indicatoare rutiere) corespunzatoare, conform normativelor tehnice in vigoare, respectiv vor fi prevazuti parapeti de protectie metalici in zonele in care se impun.

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.11/24/11 publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000.

3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice

Solutiile de intretinere, reconstrucție, 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 zgomotelor 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 acvaplănare
- rezistenta la inghet – dezghet sportiva

3.5. Siguranta in exploatare

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

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.

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

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

Pe timpul execuției lucrarilor se va institui restricție de viteză de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

Pe timpul execuției lucrarilor se vor folosi piloți de circulație sau semnalizări moderne acustice și luminoase.

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

Elaborarea prezentului plan urmărește stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrarilor 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, padurilor 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 exploatării 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 lucrarilor propuse nu se afectează starea ecosistemelor acvatice și a fosolintelor de apă, neexistând emisii de poluanți semnificative și nu se vor utiliza cantități însemnate de apă. Cantitatea de apă utilizată la lucrare o va aduce executantul cu cisterna la locul execuției. Poluanții care pot afecta ecosistemele terestre și acvatice sunt cei rezultați în cazul unor accidente la depozitarea și 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 reabilitare, 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 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 concursa 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 intervină administratorul drumului cu organele specializate pentru indepartarea unor substante poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

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

În general, lucrările de reabilitare, aferente lucrării propuse prin prezenta expertiza nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea unui sector de drum existent, nu se pot înregistra dezechilibrile ale ecosistemelor sau modificări ale habitatelor.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

Neexistând emisii poluatoare agresive în condiții normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanți care să dauneze vegetației, faunei și florei. Pe timpul execuției vegetația nu va fi afectată.

În zona de amplasament a lucrării nu există monumente ale naturii sau arii protejate.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de execuție și exploatare, nu afectează prin emisii de poluanți, efecte sinergice cu alte emisii, sau în alt fel așezarea umană sau obiectivele publice din zonă. Execuția lucrărilor va crea disconfort minor locuitorilor din zonă.

Nu s-au identificat efecte care să dauneze asupra stării de sănătate a populației din zonă sau care să creeze vreun risc semnificativ pentru siguranța locuitorilor. Modernizarea r, nu numai că nu va afecta construcțiile și așezările umane din vecinătate, ci va ajuta la reducerea poluării cu praf și la eliminarea deteriorării grădinilor și locuințelor ca urmare a inexistenței unei dirijări a apelor în lungul drumului.

Gospodărirea deșeurilor:

Deșeurile diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (bitum, grăsimi, uleiuri, etc.), în cantități modeste, se vor neutraliza sau depozita în locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deșeurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături, pregătirea suprafeței, sunt pietrisul, surplusul de pământ rezultat în urma săpăturilor la șanțuri, precum și mixtura asfaltică frezată. Pietrisul, nisipul, mixtura asfaltică frezată și pământul dislocat și nefolosibil 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 zonă pentru materiale de construcții nefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrări de terasamente. În cazul producerii unor deșeurii accidentale la mașinile și utilajele folosite la execuția lucrării, acestea se vor capta în rezervoare metalice și se vor transporta la stații speciale de reciclare.

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de șantier vor intra în circuitul de evacuare al exploatării de gospodărie comună. 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 poluării;
 - 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 activități 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 drumului 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 exploatarei lucrării, a următoarelor măsuri:

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 autovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatra li-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 lubrifianti	<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 apareea 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, durata de exploatare a imbracamintilor noi va fi de 10 ani in conformitate cu Normativul AND 554.

Intocmit,
Expert Tehnic,
Ing. Mihai Iuga

