S.C TRISKELE S.R.L
TIMIŞOARA

S.C. TRISKELE S.R.L.

Str.W.Shakespeare nr. 7 Tel/Fax:0256-240491,Timişoara,300441
CUI: RO7951755; J35/1340/1995
E-mail: triskele_tm@yahoo.com
Mobil: 0722-834292, 0722-732446

Certificare
ISOROMCERT
SR EN ISO 9001: 2008
Certificat nr. 559-C

Certificare
CertRom
SR EN ISO 14001: 2005
Certificat nr. 782

CONSOLIDARE DN1 KM 204+434 - 205+546



~ EXPERTIZĂ TEHNICĂ ~

BENEFICIAR: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

CONTRACT NR. 2516/ 2015

*** 2015 ***

S.C TRISKELE S.R.L
TIMIŞOARA

S.C. TRISKELE S.R.L.

Str.W.Shakespeare nr. 7 Tel/Fax:0256-240491,Timişoara,300441
CUI: RO7951755; J35/1340/1995
E-mail: triskele_tm@yahoo.com
Mobil: 0722-834292, 0722-732446

Certificare
ISOROMCERT Certification
SR EN ISO 9001: 2008
Certificat nr. 559-C

Certificare
CertRom
SR EN ISO 14001: 2005
Certificat nr. 782

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIRE OBIECTIV: CONSOLIDARE DN1 KM 204+434 - 205+546

FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

BENEFICIAR: S.C. N.V. CONSTRUCT S.R.L.

CONTRACT: 2516/ 2015

EXECUTANT: S.C. TRISKELE S.R.L.

TERMEN PREDARE: NOIEMBRIE 2015

BORDEROU

1. Foaie de capăt
2. Borderou
3. Referat privind expertiza tehnică
4. Plan de încadrare în zonă



REFERAT

privind **expertiza tehnică** asupra lucrării

" CONSOLIDARE DN1 KM 204+434 - 205+546"

1.Generalităţi

Expertiza tehnică asupra lucrării "Consolidare DN 1, km 204 + 434 – 205 + 546" se efectuează la solicitarea S.C. N.V. CONSTRUCT S:R.L., în baza contractului 2516/2015 încheiat cu societatea comercială TRISKELE S.R.L. Timişoara, care are personal autorizat să efectueze astfel de servicii.

Societatea Comercială TRISKELE S.R.L. elaborează proiecte de drumuri şi efectuează verificări de documentaţii şi expertize cu personal calificat, alcătuit din specialişti şi cadre didactice din cadrul Facultăţii de Construcţii din Timişoara, coordonate de directorul societăţii prof. dr. ing. Ion COSTESCU verificator proiecte cu certificatul nr. 1359/1995 şi **expert tehnic MLPAT cu certificatul nr. 678/1995** pentru domeniile de competenţă A_4, B_2 şi D.

Referatul de expertiză se întocmeşte în temeiul H.G. 925/1995 privind regulamentul de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei şi a construcţiilor.

Drumul naţional 1 îşi are originea în Bucureşti la km 0+000 şi face legătura între oraşele Ploieşti, Braşov, Sibiu, Alba Iulia, Cluj Napoca şi Oradea. Sectorul analizat este situat într-o zonă colinară între km 204+434 .... 205+546..



Figura 1.

Sectorul de drum expertizat are o structură rutieră nerigidă cu îmbrăcăminte bituminoasă (fig. 1), între km 204+434 .... 205+546 drumul este afectat de degradari produse datorită mişcării lente a terenului în zonă. Sectorul de drum analizat este in administrația Direcției Regionale de Drumuri şi Poduri Braşov prin Secția de Drumuri Naționale Braşov.

Amplasamentul se află într-o zonă colinară (fig. 2) din pasul Perşani. Terenul prezintă o cădere accentuată spre Nord-vest, cu un unghi general de 7°, însă cu o lungime foarte mare, de peste 300 metri, perpendicular pe curbele de nivel. La limita nordică amplasamentul este străbătut de o vale a unui torent, iar pe partea stângă a drumului, la km 204+900 există de asemenea un făgaş adânc săpat de torenți, cu o direcție Est-vest.

În conformitate cu prevederile Ordinului MT Nr. 45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor, drumul național 1 este un drum de clasă tehnică III.

În conformitate cu HG Nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, anexa nr. 2 a Regulamentului privind conducerea şi asigurarea calității în construcții, drumul național 74 se încadrează în categoria de importanță „C" – construcții de importanță Normală.

Din punct de vedere geometric, acest sector de drum național are o platformă de circa 12,00 m, o parte carosabilă cu două benzi de circulație şi o bandă de circulație pentru traficul lent, acostamente de 1,00 m, iar dispozitivele de colectare şi evacuare a apelor de suprafață sunt realizate din rigole pereate (fig. 3). Întregul sector expertizat se desfăşoară într-o zonă colinară şi de munte, drept urmare acest drum prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivitățile variază de la valori normale la valori mari.



Figura 2.

Menționez că degradările în partea carosabilă sau produs datorită alunecările, iar cauzele acestor mişcări a pământului conform studiului geotehnic sunt:

- eroziunii pe care le produce în mod continuu torentul de la piciorul versantului;
- prezența apei subterane sub presiune, care favorizează alunecarea prin reducerea caracteristicilor mecanice, în special a unghiului de frecare internă a terenului şi prin subpresiunea care acționează pe planul de alunecare;
- natura terenului - respectiv a complexului argilos-prăfos de culoare gălbuie de la suprafață cu o consistență mult mai redusă şi care contrastează puternic cu cea a rocii de bază. Acest contrast care presupune diferențe între permeabilități, rigidități şi rezistente la forfecare, a dus în zona de contact pătură de alterare-roca de bază la crearea unei zone cu exces de umiditate care a activat potențialul de alunecare;

- roca de bază, marna – denumire care are doar o semnificație petrografică, fiind un amestec continuu de argilă şi carbonați, din punct de vedere geotehnic fiind un praf argilos plastic, tare – prezintă evidente caracteristici ale unui pământ supraconsolidat. Aspectul ei este şistos, cu oglinzi de fricțiune la o distanță de 2-3 mm una de alta. Testele cu acid clorhidric au arătat o creştere a conținutului de carbonați pe măsură ce creşte adâncimea. Prezența carbonaților este de natură asubmina rezistența rocii, un factor ce se poate adăuga la ceilalți favorizanți ai alunecării.



Figura 3

Din punct de vedere seismic, conform normativului P 100/1-2013 pentru zona drumului național 1 valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare a_g = 0,20 g, pentru cutremure cu interval mediu de recurență IMR = 225 ani, iar valoarea perioadei de control (de colț) a spectrului de răspuns este T_c = 1,0 s.

2. Situația existentă

Drumul național 1 îşi are originea în Bucureşti la km 0+000 şi face legătura între orașele Ploieşti, Braşov, Sibiu, Alba Iulia, Cluj Napoca şi Oradea. Sectorul analizat este situat într-o zonă colinară între km 204+434 .... 205+546..

Sectorul de drum expertizat are o structură rutieră nerigidă cu îmbrăcăminte bituminoasă, între km 204+434 .... 205+546 drumul este afectat de degradari produse din

cauza mişcării pământului în zonă. Sectorul de drum analizat este in administrația Direcției Regionale de Drumuri şi Poduri Braşov prin Secția de Drumuri Naționale Braşov.

Sectorul analizat se identifică pe traseul DN1 între km204+434 şi 205+546 afectat de fenomene de instabilitate.

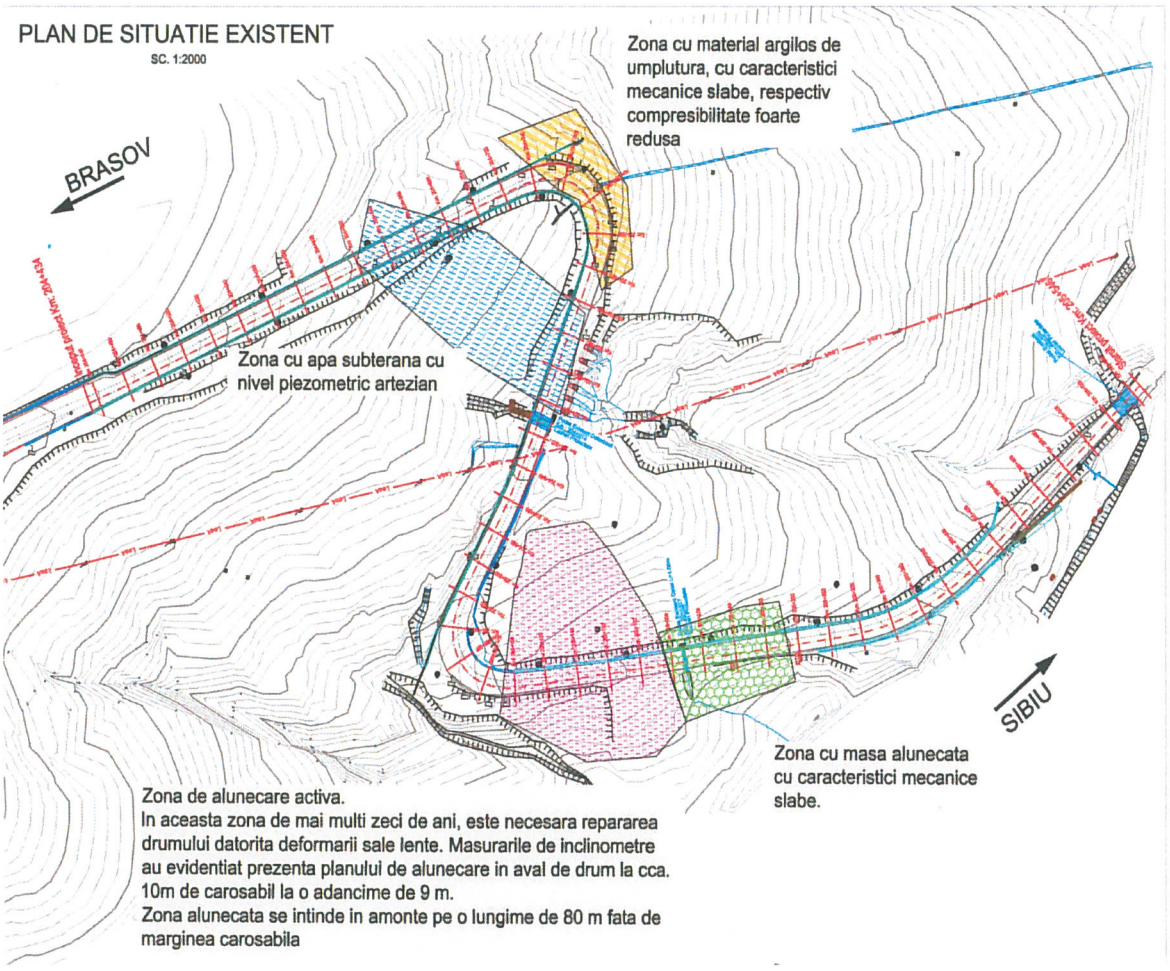


Figura 4.

Zona investigată de desfăşoară de la km 204 până la km 205 pe DN1 (E68) între localitatea Valea Homorod şi Perşani. Sectorul de drum este alcătuit dintr-o succesiune de două curbe cu raze mici, cu doua benzi pe sens, reducându-se la o singură bandă pe sensul după prima curbă către km 205. Terenul coboară accentuat de la km 204 până la km 205, terenul fiind alcătuit din pajisti cu zone împădurite în anumite sectoare.

Structura rutieră existentă prezintă o serie de degradări specifice alunecărilor de teren, degradări de tipul tasări, văluriri, fisuri şi crăpături (fig. 5, 6) îngrijorător este faptul că aceste degradări duc la pierderea stabilităţii întregului sector analizat.

În urma parcurgerii traseului şi a investigaţiilor făcute (vezi studiul geotehnic şi expertiză U.T.C. Bucureşti), s-a constatat că drumul naţional 1, km 204+434 .... 205+546 are o stare tehnică şi de viabilitate total necorespunzătoare pe sectorul analizat (fig. 7).



Figura 5

În vederea stabilirii cazelor şi soluţiilor de consolidare şi stabilizare a sectorului drumului naţional 1 km 204+434 .... 205+546, zona din amplasament a fost delimitată astfel:

- zona cu material argilos de umplutură de la suprafaţă, cu caracteristici mecanice reduse, în exteriorul primei curbe dinspre Braşov (Km 204+580 - 204+780) unde materialul de umplutură de la partea de suprafaţă are o compresibilitate foarte redusă;

- zona cu apa subterană cu nivel piezometric artezian, în interiorul curbei de la km 204+780;

- zona de alunecare activă, la ieşire din curba de la km 205+060 pană la podeţul de la km 205+207. În această zonă de o bună perioadă de timp a fost necesară repararea drumului datorita deformarii sale lente din cauza alunecărilor lente. Deplasările produse variază în funcţie de anotimp cu pană la circa 2mm/lună. Masurătorile de înclinometrie

au evidențiat prezența planului de alunecare în aval de drum la circa. 10 metri de partea carosabilă la o adancime de circa 9 metri. Zona de alunecare se extinde în amonte pe o lungime de circa 80 m față de marginea părții carosabile; iar panta versantului este intre 15%-20%.

- zona cu masa alunecata cu caracteristici mecanice reduse de după podețul de la km 205+207 unde terasamentul a cedat ,datorită diferenței mari de cotă dintre carosabil şi piciorul taluzului, în această s-a produs o crăpătură semicirculară şi o tasare în corpul drumului.

3. Investigații asupra complexului rutier

În cadrul expertizei investigațiile efectuate asupra sectorului învestigat au fost efectuate în cadrul studiului geotehnic unde au fost stabilite şi soluțiile de consolidare şi stabilizare a sectorului de la km 204+434 .... 205+546 de pe D.N 1. (vezi studiul geotehnic)..



Figura 6.

3.1. Hidrologia zonei

Drumul național 1 km 204+434 .... 205+546, ca de altfel toată zona județului Braşov, se caracterizează printr-un regim climateric continental moderat cu unele influențe oceanice şi mediteraniene, datorită pătrunderii maselor de aer din vest şi sud.



Figura 7

Sub aspect pluviometric în zona drumului național 1 valoarea medie a precipitațiilor anuale este cuprinsă între 800 şi 900 mm..

Conform STAS 1709/1-90 şi Normativului PD 177-2001 sectorul analizat, se înscrie în zona de tip climateric III, cu indicele de umiditate $I_m = >20$.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț, conform STAS 1709/1-90 se poate lua $I_{30}^{max} = 680$, iar valorile medii se pot considera $I_{med}^{3/30} = 610$, $I_{med}^{5/30} = 530$.

Adâncimea de îngheț maximă în zonă este de 100 ... 110 cm.

3.1. Starea tehnică a drumurilor

Întreținerea permanentă a drumurilor constituie factorul primordial al menținerii acestora într-o stare de viabilitate corespunzătoare cerințelor traficului.

Activitățile de prevenire şi remediere ale defecțiunilor, calitatea lucrărilor executate în acest sens, determină în mare măsură starea tehnică a drumurilor şi în final eficiența sporită a acestora în circuitul economic național.

Întreținerea drumurilor trebuie să înceapă odată cu darea în exploatare a acestora, ea trebuie să fie operativă, să poată preveni apariția defecțiunilor şi să acționeze la timpul potrivit pentru efectuarea remedierilor şi executarea lucrărilor specifice.

Starea tehnică a drumurilor publice se determină în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere şi respectiv a lucrărilor de readucere prin intervenții a stării tehnice la nivelul

cerut de evoluția traficului, astfel încât circulația să se desfăşoare în condiții de siguranță şi confort.

Starea tehnică a drumurilor publice se caracterizează cu ajutorul următorilor parametrii tehnici:

- parametrul de planeitate al suprafeței îmbrăcămintei rutiere;
- parametrul de rugozitate al suprafeței îmbrăcămintei rutiere;
- parametrul de portanță al complexului rutier;
- parametrul de degradare al îmbrăcămintei şi structurii rutiere.

Calculul parametrilor stării tehnice se efectuează cu următoarele relații:

- parametrul de planeitate: $PL = \frac{I_{hv.mas}}{I_{hv.adm}}$,

în care:

$I_{hv.mas}$ – denivelările măsurate în profil longitudinal;

$I_{hv.adm}$ - denivelările admise în profil longitudinal;

- parametrul de rugozitate: $R = \frac{HS_{mas}}{0,6}$

în care:

HS_{mas} – înălțimea de nisip măsurată;

0,6 - înălțimea de nisip admisibilă;

- parametrul de capacitate portantă: $P = \frac{d_c}{d_a}$

în care:

d_c – deflexiunea caracteristică;

d_a – deflexiunea admisibilă;

- parametrul de degradare $D = \frac{S_{def}}{S_{bc}}$

în care:

S_{def} – suprafața degradată pe o bandă de circulație pe un sector omogen;

S_{bc} – suprafața benzii de circulație.

Pentru stabilirea parametrilor stării de degradare se fac o serie de investigații asupra îmbrăcăminților şi structurilor rutiere, iar aceste investigații se pot efectua cu aparate foarte complexe care stabilesc starea tehnică a structurilor rutiere existente, prin

determinarea unor indici de evaluare ai stări tehnice, iar funcție de rezultatele obținute se stabilesc lucrările de intervenție care trebuie efectuate pentru a aduce drumul la o stare tehnică care să permită o circulație corespunzătoare.

4. Soluțiile de stabilizare şi consolidare a sectorului

Consolidarea complexului rutier pe sectorul de drum național 1 km 204+434 .... 205+546 se va face funcție de precizările studiului geotehnic care stabileşte soluțiile stabilizare şi de stopare a alunecării.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren şi importanța drumului analizat, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri de clasă tehnică III cu două benzi de circulație, conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor" (Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 45/06.04.1998 publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.138 bis/06.06.1998).

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea drumului național 1 km 204+434 .... 205+546 pe sectorul unde se va schimba traseul va putea fi suplă conform normativului PD 177-2001, cu o îmbrăcăminte bituminoasă în două sau trei straturi. şi va rezulta în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea de îngheț-dezgheț (STAS 17079/1-90 şi STAS 17079/2-90).

Scurgerea apelor de suprafață din zona sectorului investigat se va studia şi corela în profil transversal, profil longitudinal şi plan de situație, funcție de situația concretă din teren Pentru scurgerea apelor din zona analizată se vor proiectapentru apele desuprafață rigole şi şanțuri pereate şi podețe, iar poentru apele subterane se vor proiecta drenuri transversale şi longitudinale.

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 şi Indicativului AND 591-05 (Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri şi autostrăzi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-2008, SR 1848/2-2008 şi SR 1848/7-2004 pentru realizarea semnalizării orizontale şi verticale.

Pentru stabilizarea sectorului de pe drumul național 1 km 204+434 .... 205+546 s-au stabilit conform studiului geotehnic următoarele soluții:

- proiectarea unui viaduct km 205 + 087 .... 205 + 231 care va fii amplast parțial în aliniament şi parțial în curbă cu raza de 55,0 m. Viaductul va avea 6 deschideri (5 x 24,0 m + 1 x 23,0 m), iar pe fiecare deschidere sunt dispuse minim 11 grinzi prefabricate din beton precomprimat, , avand lungimea L = 24 m şi înalțimea de 1.04 m;

- ziduri de sprijin din beton armat cu înalțimea cuprins între 2.00 m – 4.90 m după cum urmează: km 204+815 – 204+885 stanga L=75 m, km 205 + 076 – 205+087 dreapta L=12 m, km 205+286 – 205+289 dreapta, L=3 m;

- zid de sprijin din gabioane km 204+929 – 205+011 dreapta, cu înalțimea cuprinsă între 2.00 – 5.00 m;

- zid de sprijin fundat pe coloane cu diametrul de 1500 mm şi fişa de 18.00 m din beton dispuse pe un rand la 1.60 m interax, între km 205+233 – 205+286 dreapta, Coloanele vor fi legate la partea superioara cu un radier din beton armat, peste radier se va executa elevatia zidului de sprijin din beton armat.

Pentru structura rutieră nouă unde se schimbă traseul, recomand soluțiile;

A.

- 4,0 cm beton asfaltic M.A.S.16 conform SR EN 13108-1;
- 6,0 cm beton asfaltic deschis B.A.D. 20 conform SR EN 13108-1;
- 8,0 cm anrobat bituminos A.B. 31,5 conform SR EN 13108-1;
- 23,0 cm balast stabilizat cu ciment conform STAS 10473-1;
- 30,0 balast conform SR EN conform STAS 13242;
- 20,0 cm strat de formă din balast

B.

- 4,0 cm beton asfaltic M.A.S.16 conform SR EN 13108-1;
- 6,0 cm beton asfaltic deschis B.A.D. 20 conform SR EN 13108-1;
- 8,0 cm anrobat bituminos A.B. 31,5 conform SR EN 13108-1;
- 25,0 cm piatră spartă conform STAS 13242-1;
- 35,0 balast conform SR EN conform STAS 13242;
- 20,0 cm strat de formă din balast.

Pentru zona unde se păstrează structura rutieră existentă recomand soluțiile:

C.

- 4,0 cm beton asfaltic M.A.S. 16 conform SR EN 13108-1;
- frezare îmbrăcăminte bituminoasă pe 0 ... 4,0 cm.

D.

- 6,0 cm beton asfaltic M.A.S. 16 conform SR EN 13108-1;
- frezare îmbrăcăminte bituminoasă pe o grosime de 4,0 cm.

Luând în considerare capacitatea portantă la nivelul patului drumului consider că proiectantul este în măsură să stabilească soluția de refacere a structurii rutiere, funcție de intensitatea traficului care se desfășoară în zonă și recomandările beneficiarului.

5. Concluzii finale

Având în vedere inspecția vizuală, investigațiile de teren și laborator (studiul geotehnic), starea de degradare și starea actuală a drumului național 1, km 204+434 .... 205+546, se pot formula următoarele concluzii:

- drumul național 1 pe sectorul analizat prezintă o lunecare a terasamentului drumului, iar ca și consecință o degradare a structurii rutiere și a complexului rutier, degradare care periclitează siguranța circulației rutiere și stabilitatea drumului;

- calculul complexelor rutiere pentru structurile rutiere noi proiectate se va efectua în conformitate cu normativul pentru dimensionarea structurilor rutiere suple sau mixte (Indicativ PD 177-01), sau a normativului de dimensionare a structurilor rutiere rigide (Normativ 081-02), iar dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare în conformitate cu prevederile indicativului AND 550-99. Verificarea complexelor rutiere considerate se va efectua în baza prevederilor STAS 1079/1-90 și STAS 1079/2-90.

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea în totalitate a platformei existente. Se recomandă proiectarea elementelor geometrice specifice drumurilor de clasă tehnică III;

- scurgerea apelor de suprafață din zona sectoarelor investigate se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren;

- pentru declivități mai mici de 0,3 % și mai mari de 4,0 % se va prevedea protejarea pereților dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor de suprafață, conform normelor în vigoare;

- se va urmări alegere clasei betoanelor utilizate pentru realizarea lucrărilor anexe (rigole, şanţuri, fundaţii parapete, lucrări de consolidare şi sprijinire etc.) şi pentru podeţe în conformitate cu recomandările indicativului NE 012/2007 şi codul de practică pentru producerea betonului (012/1-2007), funcţie de clasa de expunere;

- din sondajele efectuate (studiul geotehnic) a rezultat că pământul din patul drumului este un pământ de tipul praf argilos (foarte sensibil la îngheţ-dezgheţ), tip P_4, cu un modul de elasticitate dinamic Ep = 50 MPa, care în perioada de exploatare a structurii rutiere poate crea probleme dacă nu se iau măsuri pentru colectarea şi evacuarea apelor de suprafaţă;

- se vor adopta soluţii conforme normelor în vigoare pentru amplasarea dispozitivelor de siguranţa circulaţiei (parapete, stâlpi de dirijare, marcaje, semnalizare verticală).

Consolidarea şi stabilizarea sectorului de pe drumul naţional 1 km 204+434 .... 205+546 se va realiza conform precizărilor descrise în capitolul 4 din prezentul referat şi soluţiilor stabilite în cadrul studiului geotehnic.

În concluzie consider că, consolidarea drumului naţional 1 pe sectorul investigat, km 204+434 .... 205+546, are o importanţă deosebită pentru siguranţa circulaţiei din zonă, iar realizarea lucrării va îmbunătăţii considerabil viabilitatea şi starea tehnică a părţii carosabile, confortul şi siguranţa utilizatorilor şi totodată se va reduce consumul de carburanţi şi lubrifianţi precum şi uzura autovehiculelor.

EXPERT TEHNIC,

Prof. dr. ing. Ion COSTESCU



DN 1

Statia Persani

Persani

SINCA VECHE

Vilcea

DN 73A

Halta Bradet

DN 1

Halta Valea Homorod

Vladeni

Dj 11

Gara Sinca Noua



JUDETUL BRASOV

RETEAUA DE DRUMURI PUBLICE

LEGENDA

- Drum national
- Drum judetean
- Drum comunal
- Drum de exploatare
- Municipii si orase
- Comune si sate
- Cai ferate
- Rauri, parauri, canale
- Limite administrative
- Limite judete

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

S.C. TRISKELE S.R.L. TIMIŞOARA

S.C. TRISKELE S.R.L.

Str.W.Shakespeare nr. 7 Tel/Fax:0256-24049,Timişoara,300441
CUI: RO7951 755; J35/1405/1995
E-mail: triskele_tm@yahoo.com
Mobil: 0722-83-4292, 0722-732446

Certificare SR EN ISO 9001: 2008 Certificat nr. 488

Certificare SR EN ISO 14001: 2005 Certificat nr. 782

EXPEERT TEHNIC	Prof.Dr.ing. Ion COSTESCU		SCARA:
PROIECTANT	Ing. Magdalena VINTILA		
PROIECTANT	Ing. Magdalena VINTILA		DATA: 2015

Beneficiar: S.C. N.V. CONSTRUCT S.R.L.		Contract nr: 2516/2015
Amplasament: DN 1, KM 204+434 - 205+546, JUD. BRASOV		
Titlu proiect: **CONSOLIDARE DN1 Km 204+434 - 205+546**		Faza: Expertiză tehnică
Titlu plansa: **PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ**		PL. Nr. 1