



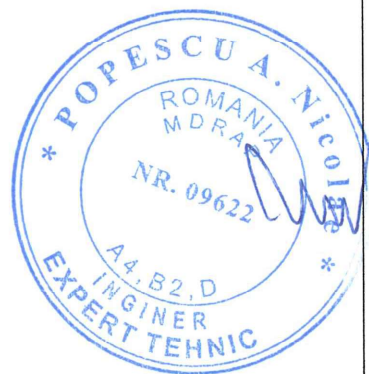
**DENUMIREA LUCRĂRII:
EXPERTIZĂ TEHNICĂ A OBIECTIVULUI:
MODERNIZARE DRUMURI ÎN COMUNA VALCANI, JUDEȚUL
TIMIȘ**

Beneficiar : U.A.T. VALCANI JUDEȚUL TIMIȘ

Expertiza nr.160/2020

**Expert Tehnic POPESCU A.NICOLAE
Certificat nr. 09622/18.03.2016**

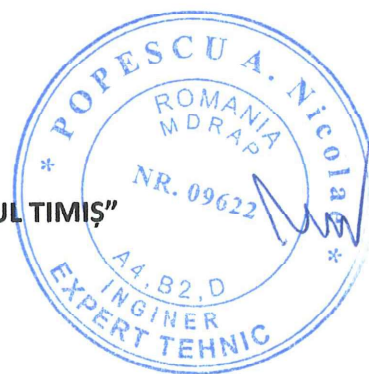
tel. 0744-759683, e-mail: nucu_popescu_2005@yahoo.com

BORDEROU**Piese scrise:**

Coperta.....	pag.1
Borderou.....	pag.2
Legitimație și atestat expert tehnic.....	pag.3
Referat privind expertiză tehnică.....	pag.4-17
Anexa Foto.....	pag.18-22

REFERAT

privind Expertiză tehnică pentru obiectivul:
„MODERNIZARE DRUMURI ÎN COMUNA VALCANI, JUDEȚUL TIMIȘ”

**1. GENERALITĂȚI****1.1. Faza**

Expertiză Tehnică

1.2. Investitor:

U.A.T. VALCANI JUDEȚUL TIMIȘ

1.3. Expertizare:

ing. Nicolae Popescu

2. METODA EXPERTIZĂRII**2.1. Stabilirea situației existente a drumurilor din comuna Valcani, Județul Timiș****2.2. Soluții recomandate pentru modernizarea drumurilor din comuna Valcani, Județul Timiș**

Pentru întocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat următoarele:

- Date tehnice și statistice furnizate de către beneficiar;
- Culegere de date și inspecție vizuală a amplasamentului drumurilor realizate de către elaborator;
- Specificații tehnice de specialitate;
- Studiul geotehnic;

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în data de 30.09.2016;
- H.G. 85 /2018 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificat prin H.G.nr.742/2018;
- Îndrumătorul privind aplicarea prevederilor "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor", aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 77/N din 28 oct. 1996;
- Normativ pentru dimensionarea pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, indicativ PD 177 din 2001;
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor";
- Ordinul M.T. nr. 50/1998 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor rurale";
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- SR EN 13108-1:2006/AC:2008 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13242+A1:2008: Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
- CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

3. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Prin realizarea acestui proiect, se urmărește să se asigure accesibilitatea unor zone cu potențial la nivel de regiune, unde condițiile economice au împiedicat dezvoltarea regională, economisirea timpului și a carburanților, reducerea costurilor de operare a autovehiculelor, îmbunătățirea capacității portante a străzilor. Modernizarea acestor drumuri va duce și la dezvoltarea economică a zonei.

Drumurile având lungimea de 7,316 km din comuna Valcani care fac obiectul prezentei documentații tehnice, se încadrează în categoria de importanță „C” (importanță normală) și în clasa de importanță III (medie), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Drumurile investigate sunt străzi rurale amplasate în comuna Valcani. Acestea sunt următoarele :

DS2 L=277,00 m , DS3 L=627,00 m , DS5 L=300,00 m ,DS7 L=400,00 m ,DS8 L=266,00 m , DS12 L=221,00 m ,DS15 L=271,00 m ,DS16 L=154,00 m ,DS18 L=214,00 m ,DS19 L=370,00 m ,DS21 L=370,00 m ,DS22 L=167,00 m ,DS23 L=158,00 m , DS24A L=264 ,00 m ,DS24B L=137,00 m , DS35 L=250 m , DS41 L= 320 m , DS42 L=73,00 m ,DS43 L=385,00 m ,DS44 L=117,00 m ,DS45 L=970,00 m ,DS47 L=115,00 m ,DS48 L=785,00 m ,DS51 L=105,00 m .

În momentul actual starea tehnică a drumurilor (străzilor rurale) din comuna Valcani analizate lasă mult de dorit și afectează modul de viață al locuitorilor care sunt nevoiți să le parcurgă.

Drumurile care fac obiectul acestui referat de expertiză tehnică sunt improprii circulației autovehiculelor, având ca strat de rulare o pietruire colmatată cu pământ cu grosimea cca.40cm, și prezintă degradări de tipul gropilor în care apa ploilor bălțește. Tronsoanele betonate ale DS35, DS41 și DS45 (cu traverse CF) se prezintă relativ rău, dalele fiind exfoliate și denivelate, între acestea a crescut și iarba.

O problemă o reprezintă colectarea și evacuarea apelor de pe partea carosabilă.

De-a lungul drumurilor expertizate șanțurile sunt nefuncționabile, apa stagnează neevacuându-se spre emisar.

Șanțurile existente sunt în general de pământ, fiind necesare lucrări de reprofilare și decolmatăre prin săpătură mecanizată și manuală.

În perioadele foarte bogate în precipitații pe drumurile pietruite sau betonate expertizate circulația autovehiculelor se desfășoară cu greutate(se poate vedea și în fotografiile anexate).

În consecință, beneficiarul solicită expertului tehnic justificarea necesității efectuării lucrărilor de modernizare a drumurilor din comuna Valcani, cu recomandări privind soluțiile tehnice posibile pentru tratarea situației existente.

Pentru conceperea soluțiilor de modernizare s-a efectuat revizia tehnică a drumurilor din comuna Valcani respectiv, a stării zestre existente și a modului de colectare și evacuare a apelor de suprafață din zona construcțiilor considerate.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că starea de viabilitate existentă a drumurilor pietruite din comuna Valcani este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier frecvente și pe suprafețe întinse, cu o îmbrăcăminte rutieră neconformă cerințelor actuale de securitate și confort (cu starea tehnică a suprafeței de rulare afectată de condițiile climatice, cu generarea de praf și noroi ca urmare a circulației rutiere, cu viteze de circulație reduse etc.) și cu infiltrarea apelor din precipitații în corpul drumului (îmbrăcăminte rutieră care permite infiltrarea apelor în corpul drumului, dispozitive de colectare și evacuare a apelor de suprafață care fie lipsesc, fie sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, cu apele care pot stagna în zona construcției etc.).

Planeitatea suprafeței de rulare, este necorespunzătoare, ca urmare a lipsei unei îmbrăcăminti rutiere moderne, iar starea îmbrăcămintii existente conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot și vibrații etc.

Sectoarele cu dale betonate ale drumurilor DS35,DS41 și DS45 se prezintă cu planeitate rea, parcurgerea acestora făcându-se cu dificultate datorită denivelărilor și tasărilor dalelor.

În consecință este necesară intervenția tehnică urgentă asupra acestor drumuri.

Se impune întocmirea unei expertize tehnice de specialitate.

În conformitate cu cerințele Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015 în art. 18 alin 2 precizează că intervențiile la construcțiile existente ce se referă la lucrări de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desființare parțială, consolidare, reparație, modificare, extindere, desființare totală se efectuează în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat și cuprind proiectarea, execuția și recepția lucrărilor care necesită emiterea în condițiile legii a autorizației de construire sau de desființare, după caz.

În aceeași lege la art. 21 lit. h) se precizează că investitorii sunt persoane fizice sau juridice care finanțează și realizează investiții sau intervenții la construcțiile existente în sensul legii și au obligația de expertizare a

construcțiilor prin experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natura celor prevăzute la art. 18 alin. 2.

Expertiza tehnică stabilește cauzele care au generat defecțiunile existente și propune soluții tehnice de remediere a acestora, respectiv aducerea drumurilor expertizate la o stare de viabilitate corespunzătoare exploatării în condiții normale, care implicit să conducă la dezvoltarea zonei.

Conform normativului P100-1/2013, perimetrul examinat este caracterizat prin următoarele valori :

- perioada de colț a spectrului de răspuns : $T_c = 0,7$ sec.
- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având $IMR=225$ ani : $a_g = 0,20$ g.

4. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI (CONFORM STUDIULUI GEOTEHNIC)

Amplasament

Valcani (germană Walkan, maghiară Valkany) este satul de reședință al comunei cu același nume din județul Timiș, Banat, România.



Plan de amplasare în zona

Comuna Valcani este situată în județul Timiș, la o distanță de aproximativ 86 Km, în partea de nord - vest a Municipiului Timișoara și se întinde pe o suprafață de 110 km². Comuna Valcani se învecinează în partea de vest și în partea de sud cu Serbia (4,5 km), la S-E se învecinează cu satul Teremia Mică (9,7 km) , la N-E se află comuna Dudeștii Vechi (8,3 km), la N se află satul Cheglevici (18,2 km) și satul Cherestur (14,0 km), iar la N-V se află comuna Beba Veche (21,1 km). În ansamblul teritorial al României, județul Timiș are o poziție vestică.

Localitatea Valcani este așezată la intersecția paralelei de 46°00'44" latitudine nordică cu meridianul de 20°23'48" longitudine estică.

Pe raza comunei Valcani se desfășoară activități economice în domeniile: producția de produse alimentare, agricultura, pomicultura și în special creșterea animalelor.

Din punct de vedere **geomorfologic** comuna Valcani este situată în Câmpia Arancăi.

Privită în ansamblu, Câmpia Arancăi are un aspect monoton, de câmpie joasă, cu interfluvii largi și drepte, întrerupte, în unele locuri, de movile înălțate, în medie, cu 2-3 m deasupra nivelului general al câmpiei. Altitudinea, oscilează între 80 și 82 m în est și 78-80 în vest și sud-vest. Aceste diferențe de altitudine se datorează unui areal de afundare a scoarței terestre în zona Szeged- Csongrad. Cele mai mari altitudini (circa 82 - 83 m) sunt atinse la nivelul „movilelor”.

Din punct de vedere **geologic**, comuna Valcani este situată în partea central-vestică a Câmpiei Arancăi - compartimentul cel mai coborât, nord-vestic, al Câmpiei Torontalului (sectorul cel mai vestic al Câmpiei Banatului) care face parte din Câmpia Panonică.

Clima

Datele climatice ce pot fi luate în considerare cu caracter informativ, luate din Atlasul climatologic al României, din care se menționează cele mai importante pentru amplasamentul în cauză, sunt:

Temperatura aerului:

minim absolută : -29,3 °C ;

maxim absolută : +40 °C ;

media lunară maximă : +(21.. 22)°C ;

media lunară minimă - (1... 2)°C.

Precipitații:

media lunară maximă : 70... 80 mm ;

Conform STAS-ului 6054-77, adâncimea maximă de îngheț, aferentă amplasamentului, este de 70-80 cm.

Zestrea străzilor investigate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, pe amplasament, s-au realizat 7 sondaje geotehnice până la adâncimea de 2,00 m, si un foraj geotehnic F1 și o penetrare dinamică ușoară cu con P1, până la adâncimea de 6,00 m.

Stratificația geotehnică, pusă în evidență de sondajele si forajul efectuate, este următoarea:

1. Sd 1 - DS 21 Valcani:
 - 20 cm balast;
 - 10 cm umpluturi;
 - 30 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 140 cm argilă prăfoasă cenușie;
2. Sd 2 - DS 41 Valcani:
 - 15 cm pavaj cu traverse de cale ferată;
 - 42 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 140 cm argilă prăfoasă cenușie;
3. Sd 3 - DS 12 Valcani:
 - 30 cm balast;
 - 10 cm umpluturi;
 - 40 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 120 cm argilă prăfoasă cenușie;
4. Sd 4 - DS 35 Valcani:
 - 27 cm balast;
 - 63 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 110 cm argilă prăfoasă cenușie;
5. Sd 5 - DS 20 Valcani:
 - 20 cm balast;
 - 12 cm umpluturi;
 - 35 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 130 cm argilă prăfoasă cenușie;
6. Sd 6 - DS 18 Valcani:
 - 20 cm balast;
 - 12 cm umpluturi;
 - 35 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 130 cm argilă prăfoasă cenușie;
7. Sd 7 - DS 3 Valcani:
 - 25 cm balast;
 - 10 cm umpluturi;
 - 55 cm argilă prăfoasă nisipoasă neagră, vârtuasă;
 - 110 cm argilă prăfoasă cenușie.
8. Forajul F1:
 - 0,00...0,40 m, umplutură;
 - 0,40... 2,40 m, praf argilos, gri negricios, plastic vârtos;
 - 2,40... 6,00 m, praf nisipos, maroniu albicios, plastic consistent.

Apa subterană, a fost interceptată la adâncimea de 3,40 m.

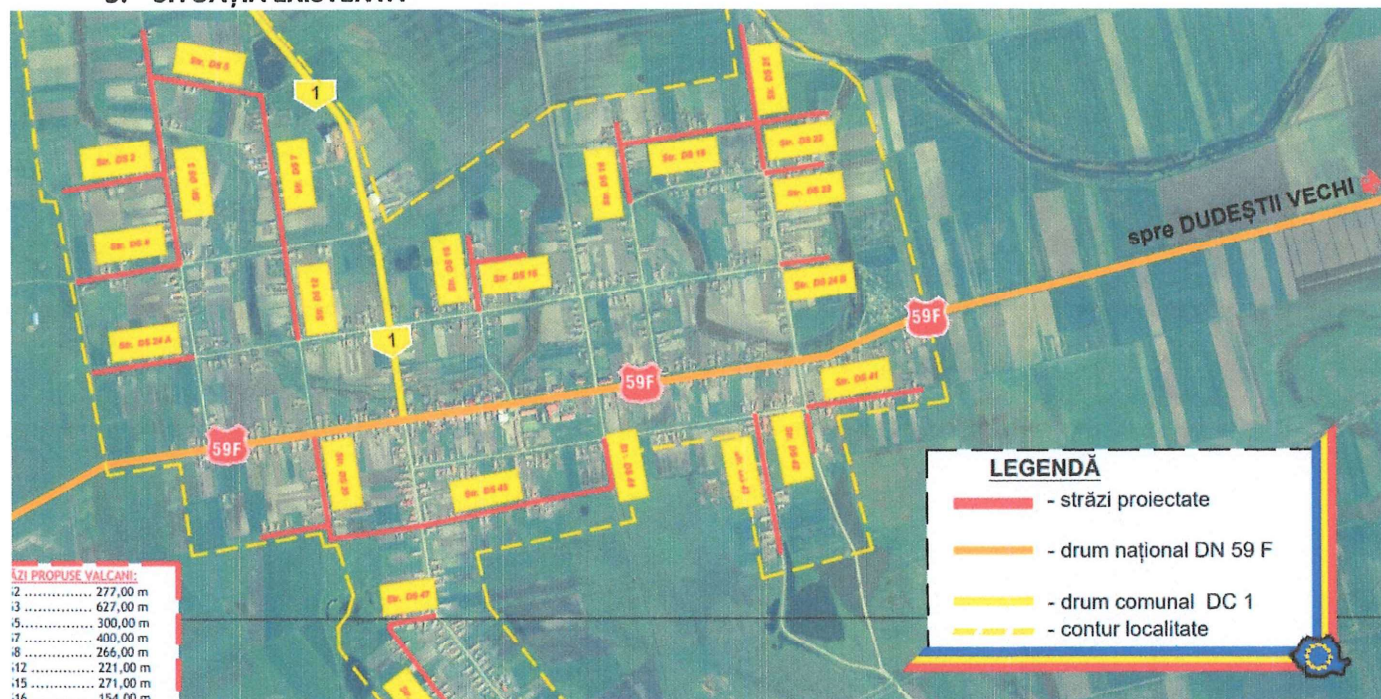
Drumurile supuse modernizării, sunt străzi rurale pietruite și asfaltate, au o zestre actuală cu grosimea de cea 40-50 cm, conform forajelor efectuate. Se remarcă faptul că zestrea rutieră este constituită din materiale granulare, în special, piatră spartă și resturi de covor asfaltic, de diverse grosimi.

Pentru obiectivul propus se poate considera că amplasamentul este situat în zona cu tip climatic I (conform STAS 1709/1-90).

Terenul de fundare recomandat este constituit din praf argilos, praf nisipos este de tip P4, sau P5 foarte sensibile la îngheț (conform STAS 1709/2-90);

Conform STAS 1709/2-90 zona analizată prezintă condiții hidrologice "defavorabile", deoarece scurgerea apelor este deficitară, șanțurile lipsind de multe ori.

5. SITUAȚIA EXISTENTĂ



Plan de amplasare in zona străzi din localitatea Valcani

Prezenta expertiză tehnică este întocmită cu scopul investigării stării tehnice a drumurilor (străzilor rurale) din comuna Valcani, județul Timiș, cu o lungime totală de 7,316 km. Drumurile supuse prezentei expertize sunt situate într-o zonă plană. Aceste drumuri deservesc locuitorii comunei Valcani județul Timiș pentru accesul la locuințe și proprietățile adiacente.

Accesul la drumurile investigate se realizează din drumul național 59F, cât și din drumurile de interes local existente pe teritoriul celor două localități.

Traseul în plan

Traseul drumurilor este format din aliniamente lungi, racordate cu curbe neamenajate sau frânturi.

Profilul longitudinal

Din punct de vedere al profilului longitudinal, declivitățile au valori mici, specifice zonei de câmpie, cu declivități cuprinse între valorile de 0,2% și 3 %.

Profilul transversal

Partea carosabilă a drumurilor studiate este alcătuită dintr-o singură bandă de circulație, cu lățimea platformei (carosabil și acostamente) variabilă, cuprinsă între 4,00 – 6,00 m.

Proprietățile se găsesc la o distanță de relativ mare de marginea drumurilor.

Pe sectoarele de drum analizate suprafața de rulare este situată la nivelul terenului, sau în mic rambleu.

Geometria transversală și pantele longitudinale ale părții carosabile nu pot asigura scurgerea apelor pluviale în condiții optime.

Profilul existent al drumurilor este profil de drum la nivelul terenului sau mic rambleu, încadrat sau nu de șanțuri.

Acostamentele nu se deosebesc de partea carosabilă.

Sistemul rutier

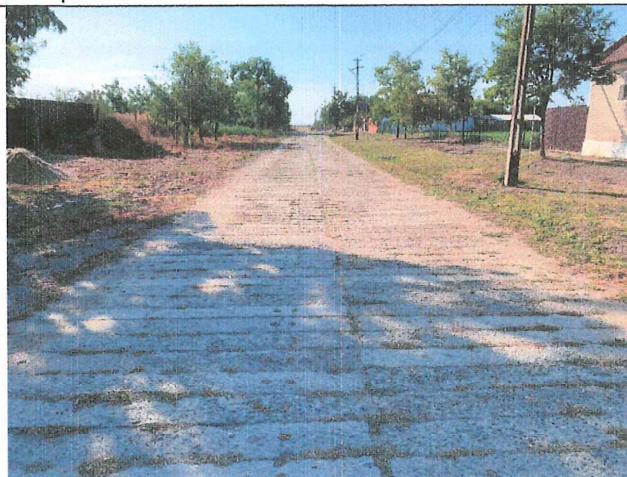
Drumurile din comuna Valcani au fost pietruite în timp. După cum rezultă din studiul geotehnic, grosimea pietruirii existente alcătuită din piatră spartă în grosime de 30-40 cm, iar umplutura străzilor este de formațiune prăfoasă sau argiloasă.

Pietruirile actuale sunt efectuate în etape diferite de timp, cu materiale pietroase diverse (piatră spartă, balast, deșeuri de materiale de construcții etc.), provenite din diferite surse de aprovizionare și fără a beneficia de documente de calitate corespunzătoare, iar lucrările rutiere respective nu au fost efectuate cu tehnologii rutiere adecvate (așternute neuniform și pe lățimi variabile, necompactate etc.) și nici pe baza unor documentații tehnice specifice (nu există proiecte tehnice pentru realizarea lor).

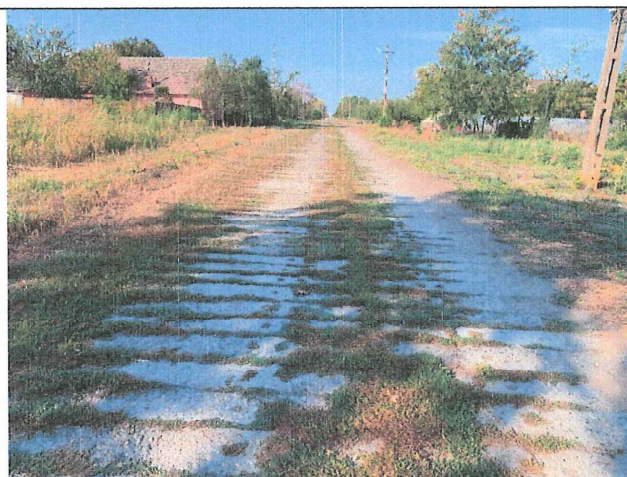
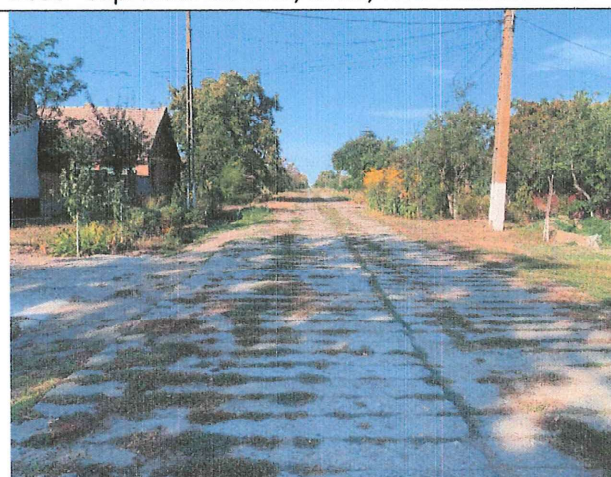
Datorită circulației autovehiculelor și a fenomenului de îngheț-dezgheț stratul superior pietruit s-a degradat, apărând o mulțime de gropi care împiedică desfășurarea normală a traficului.

Datorită stării tehnice necorespunzătoare a străzii pietruite, circulația se desfășoară cu deosebită dificultate. Din această cauză, traseul drumurilor este sinuos, urmărind în general traseul care oferă planeitate și consistență sporită. Pe timp ploios sau de iarnă, drumurile sunt greu circulabile, fiind îngreunat accesul mașinilor de intervenție, cum ar fi pompierii sau ambulanță. Prin urmare siguranța cetățeanului este pusă în pericol în cel mai înalt grad. Drumurile studiate nu prezintă fenomene de instabilitate, iar riscul declanșării unor fenomene geodinamice este redus.

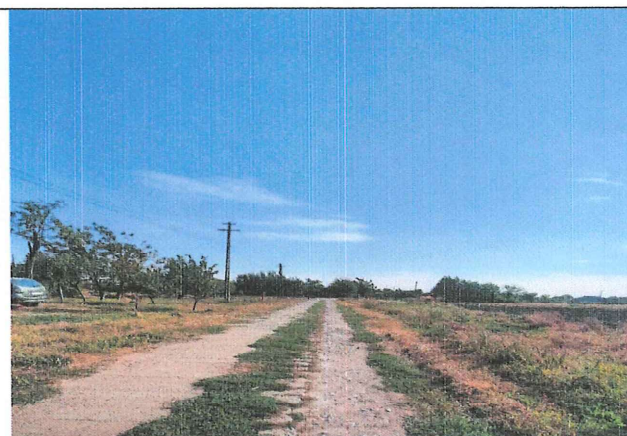
Pe drumurile DS35 , DS41 si DS45 exista dale de beton montate pe doua rânduri pe DS35 si Ds41, având lățimea de cca 4m, iar pe DS45 doar pe un singur rând. Conform sondajelor aceste dale au o grosime de 15cm, si nu au fundație, fiind așezate direct pe pământ. Acostamentele lipsesc.



DS35- suprafata exfolita, iarba, fara acostamente dale tasate



DS41 - suprafata exfolita, iarba, fara acostamente



DS45 Suprafata exfolita, crapaturi, dale pe o latime de 2m

Scurgerea si colectarea apelor

Având în vedere starea necorespunzătoare dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor, din punct de vedere al stării actuale, au fost întâlnite următoarele situații:

Șanțuri

- șanțurile nu au un profil constant și s-au degradat datorită acțiunii apei și a fenomenului de îngheț-dezghet;
- șanțurile existente sunt colmatate, deoarece nu au pante de scurgere a apelor în profil longitudinal;

Podete

Nu sunt

Trotuare

Lipsesc.

Accese la proprietăți

Sunt realizate în prezent accese peste șanțurile existente.

Intersecții

Intersecțiile cu alte drumuri nu sunt amenajate conform normelor în vigoare din punct de vedere al racordărilor verticale și al semnalizării rutiere.

Siguranța circulației

Lipsesc semnalizările rutiere verticale și orizontale.

Volumul traficului auto este ușor iar intensitatea foarte redusă. Traficul se desfășoară foarte greu pe timpul iernii și în perioadele cu precipitații.

Situația existentă este evidențiată și de fotografiile relevante care sunt atașate acestui raport de expertiză tehnică.

6. INVESTIGAȚII ASUPRA COMPLEXELOR RUTIERE EXISTENTE

Investigațiile geotehnice efectuate asupra drumurilor care fac obiectul expertizei tehnice au constatat în 7 sondaje și un foraj efectuate, în urma cărora s-a determinat alcătuirea complexului rutier existent, categoria pământului din patul drumului și capacitatea portantă la nivelul acestuia, respectiv în evaluarea stării tehnice și a modului de colectare și evacuarea apelor de suprafață din zona acestor drumuri publice. Investigațiile sus-menționate au permis formularea de concluzii privind comportarea actuală sub trafic a complexului rutier existent, a condițiilor de desfășurare a circulației rutiere și a modului de scurgere a apelor.

6.1. 1 Starea tehnică sectoare pietruite

În cadrul expertizei, beneficiarul nu a solicitat efectuarea de investigații asupra capacității portante a complexelor rutiere respectiv prin deflectometrie sau deflectografie. Acest lucru nu este necesar pe drumurile pietruite sau de pământ, care necesită proiectarea unei structuri de rezistență noi, adecvată traficului actual și de perspectivă.

În aceste condiții, proiectantul urmează să efectueze un calcul de dimensionare plecând de la complexele rutiere existente stabilite în cadrul studiului geotehnic și luând în considerație capacitatea portantă la nivelul patului drumului, utilizând metodele de calcul standardizate în țara noastră. Calculul de dimensionare va fi parte a documentației tehnice și va scoate în evidență alcătuirea structurii rutiere care este necesară pentru modernizarea străzilor menționate.

Analiza rezultatelor investigațiilor efectuate privind defecțiunile constatate pe aceste drumuri a condus la formularea următoarelor concluzii:

- ✓ în plan drumurile pietruite propuse nu sunt amenajate din punct de vedere al geometriei traseului; Astfel se impune amenajarea geometrică a traseului în plan.
- ✓ în profil longitudinal drumurile pietruite se înscriu în relieful zonei, prezentând declivități mici-medii, neavând o geometrizare corespunzătoare.

Din punct de vedere al geometriei în plan vertical se impune geometrizarea drumurilor pietruite propuse spre analiză;

În profil transversal drumurile pietruite nu sunt geometrizate, însă ținând cont de distanțele dintre limitele de proprietăți acestea se înscriu în prezent în elementele unor drumuri comunale cu 1 bandă de circulație conform OMT.Nr.1296/2017.

- ✓ partea carosabilă are o lățime variabilă și nu este delimitată clar;
- ✓ structura rutieră formată din materiale granulare, în special, piatră spartă și resturi de covor asfaltic, infestată pe alocuri cu pamant în care a crescut iarba, în grosime de cca.30-40cm, prezintă denivelări, fâgașe și gropi cu o planeitate neadecvată desfășurării unei circulații rutiere în condiții de siguranță și confort;

Gropile apar în urma dislocări pietrelor din stratul de rulare sub acțiunea traficului și a apei. Lipsa de operativitate în acțiunea de umplere a gropilor în faza incipientă conduce la extinderea acestora și transformarea drumului într-un sector greu practicabil.

Făgașele apar sub forma de tasări în profil transversal pe urmele de circulației frecventă a pneurilor vehiculelor. Ele se datorează capacității portante scăzute a sistemului rutier, uzurii fâșiilor mai solicitate, folosirii unor materiale pietroase cu tendință de alterare, gelive sau cu un conținut ridicat de argilă.

- ✓ scurgerea apelor de pe partea carosabilă nu este asigurată prin pantele transversale existente;
- ✓ șanțurile de colectare și evacuare a apelor pluviale în lungul drumurilor sunt colmatate și în general lipsesc;
- ✓ structură rutieră are o lățime de cca 4,00-6,00m. Acostamentele nu se deosebesc de carosabil;
- ✓ lipsa unor lucrări de întreținere în special aferente părții carosabile;
- ✓ semnalizarea rutiera este deficitară, unele indicatoare sunt într-o stare avansată de degradare sau lipsesc cu desăvârșire.

Starea de degradare

Evaluarea stării de degradare exprimată prin indicele de degradare (ID) are la baza investigarea defecțiunilor structurii rutiere și a suprafeței acesteia, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor pluviale. Structura drumurilor se prezintă cu defecte specifice de tipul drumurilor pietruite: gropi, făgașe, văruri, cauzate de staționarea sau șiroirea apelor pluviale pe partea carosabilă dar și o descărcare necorespunzătoare a lor către emisari. Starea de colmatare parțială și totală a șanțurilor existente este o altă consecință a defectelor căpătate în timp de structura rutiera.

Starea de degradare este apreciată prin indicele de degradare ID care se determină prin raportarea suprafeței afectate de degradări la suprafața totală a părții carosabile. Starea de viabilitate este determinată luând în considerare situația cea mai defavorabilă.

Aprecierea cantitativă a degradărilor se efectuează prin luarea în considerare a tuturor degradărilor întâlnite pe sectorul investigat. Starea de degradare este calculată conform cu CD155 ținând cont de următoarele:

$ID = S \text{ deg} / S \text{ (m}^2\text{)}$ unde

$S \text{ deg} = D1 + 0,7D2 + 0,7x0,5D3 + 0,2D4 + D5 \text{ (m}^2\text{)}$

S = suprafață părții carosabile (m²)

$D1$ = suprafață afectată de gropi (%);

$D2$ = suprafață afectată de faianțări, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite (%);

$D3$ = suprafață afectată de fisuri și crăpături transversale și longitudinale, rupturi de margine (%);

$D4$ = total suprafață poroasă cu ciupituri, suprafață încrețită, suprafață șiroită, suprafață exudată (%);

$D5$ = suprafață afectată de făgașe longitudinale (%).

Calificativul stării de degradare se stabilește în funcție de indicele ID:

$ID > 13$ REA

$ID = 7,5-13$ MEDIOCRA

$ID = 5-7,5$ BUNA

$ID < 5$ FOARTE BUNA

În cazul drumurilor pietruite expertizate suprafața afectată de gropi ($D1$) și respectiv de denivelări și făgașe longitudinale ($D5$) este mare, astfel încât suma acestor suprafețe raportată la suprafața totală carosabilă conduce la o valoare mult mai mare de 13%, astfel încât pe toate drumurile pietruite expertizate există o stare de degradare cu calificativul "rea".

În concluzie, drumurile pietruite expertizate prezintă o stare tehnică necorespunzătoare care afectează negativ condițiile de circulație din punctul de vedere al siguranței, confortului și vitezei. Dacă nu se intervine, în timp degradările vor evolua.

Conform Normativului CD 155/2001 soluția de intervenție, pentru clasa stării tehnice 1- foarte rea, este ranforsarea structurii rutiere.

6.1.2 Sectoare betonate –DS35, DS41 și DS45

În prezent nivelul de deteriorare a sistemului rutier conduce la îngreunarea traficului rutier pe aceste drumuri, și de asemenea poate conduce la accidente și întreruperi de trafic. Lățimea platformei drumului prezintă deteriorări continue ale suprafeței carosabile a îmbrăcăminții din beton de ciment, fiind afectată de exfolieri severe.

Evaluarea stării tehnice a fost efectuată pe baza metodologiei CD 155 - 2001 "Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne" și AND 540-2003 "Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții pentru drumuri cu structurii rutiere suple și semirigide". Evaluarea stării de degradare a fost efectuată și pe baza măsurătorilor și aprecierilor vizuale efectuate la fața locului. Pentru aceasta a fost luată în considerare și arhiva fotografică atașată.

Planeitatea și rugozitatea

În evaluarea celor doi indici nu a fost nevoie să se utilizeze echipamente specializate (APL și SRT) deoarece, din experiență, drumurile investigate nu pot fi încadrate decât la planeitate și rugozitate "rea".

Starea de degradare

În ceea ce privește structura rigidă, are defecte specifice de tipul dale tasate, suprafețe exfoliate care coboară nivelul de viabilitate al drumurilor. Ca urmare a pantelor transversale necorespunzătoare, apele pluviale rămân perioade îndelungate cantonate pe partea carosabilă, alimentând astfel prin crăpăturile și fisurile drumului, infrastructura și patul drumului, slăbindu-i capacitatea portantă.

Evaluarea stării de degradare s-a realizat în conformitate cu normativul "Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, indicativ CD 155-2001".

Starea de degradare pe fiecare sector omogen este caracterizată de indicii de degradare (ID), calculat cu relația:

$$ID = \frac{\text{număr de dale degradate}}{\text{număr total de dale pe banda de circulație}}$$

$$S_{\text{degr.}} = D_1 + 0,5D_2 + 0,5D_3 \times N/S + 0,3D_4 \times N/S \quad (\text{dale}), \text{ unde:}$$

în care:

N = numărul dalelor pe bandă

S = suprafața sectorului de măsurare pe bandă (m²)

D1 = număr dale tasate

D2 = număr dale plombate și faianțate

D3 = suprafață afectată de fisuri și crăpături transversale de colț, longitudinale de formă neregulată

D4 = suprafață exfoliată

Coeficienții 0.5 și 0.3 aplicați degradărilor tip D2 și D4 țin cont de ponderea defecțiunii respective.

Coeficientul 0.5 aplicat degradării tip D3 ține cont de lățimea pe care este afectată suprafața îmbrăcăminții, de degradările D3, pentru a fi exprimate în m²

Starea de degradare pe un tronson omogen de drum este caracterizată prin valoarea medie a indicelui de degradare (ID), măsurată pe sectoarele omogene de drum.

➤ *Estimarea vizuală a stării de degradare*

Cele mai frecvente degradări întâlnite sunt dale faianțate, suprafețe afectate de fisuri și crăpături, suprafețe exfoliate (vezi foto de mai sus –capitolul Situația existentă).

➤ *Evaluare ID conform CD-155*

Îmbrăcămințe din beton ciment		DS35	DS41	DS45
N	Număr total de dale pe banda de circulație	30	30	30
S(mp)	Suprafața sectorului de măsurare	120	120	60
D1(buc)	Număr de dale tasate	20	23	9
D2 (buc)	Număr de dale plombate și faianțate			
D3 (mp)	Suprafață afectată de fisuri și crăpături transversale, de colț longitudinale colț, de forma neregulată			
D4(mp)	Suprafață exfoliată	80	75	40
	Număr dale degradate	26,00	28,63	15,00
	ID=Număr dale degradate/Număr total de dale pe banda circulație	22%	24%	25%
Calificativ sector omogen		rea	rea	rea

ID este mai de 13%, astfel încât drumurile betonate expertizate există o stare de degradare cu calificativul "rea".

Sub aceste dale nu există nici fundație, dalele fiind așezate direct pe pământ. DS45 este realizat doar cu un rand de dale, pe 2 m lățime, pe cealaltă parte de drum este pietruire. Prin urmare soluția de intervenție este conform Normativului CD 155/2001, pentru clasa stării tehnice 1- foarte rea, este ranforsarea structurii rutiere, prin refacerea integrală a structurii rutiere pe toate sectoarele realizate în prezent cu dale betonate.

Pe ansamblu, drumurile expertizate nu corespund prevederilor „Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor”, indicativ NE 021-2003 și a „Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice”, indicativ CD 155-2001, motiv pentru care se impun lucrări urgente de modernizare a acestora.

6.2 DATE DE TRAFIC

Drumurile investigate se încadrează în clasa de trafic „ușor”, cu Nc= 0,03 ... 0,10 m.o.s.

Mai defavorabil la dimensionare este calculul la îngheț-dezghet.

7. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE PROIECTATE

În conformitate cu Ordinul MT nr. 1296/2017 "Norme Tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor", drumurile analizate după modernizare din localitatea Valcani, se pot amenaja ca drumuri comunale cu 1 banda sau cu 2 benzi de circulație, funcție de limita de proprietate existentă.

Prescripțiile tehnice cer corelarea elementelor geometrice în plan cu elementele geometrice în profil longitudinal. În consecință soluțiile de traseu în plan și profil longitudinal se vor studia împreună, avându-se în același timp în vedere situația terenului în profil transversal, mai exact spus soluțiile proiectate ale traseului vor fi astfel stabilite încât să rezulte volume minime ale cantităților necesare lucrărilor de reabilitare.

De asemenea se va urmări ca traseul în plan, profil longitudinal sau transversal să se înscrie în teren astfel încât să se mențină lucrările existente, intersecții cu drumuri laterale, etc.

Datorită situației existente, va fi necesară și proiectarea și realizarea unor mici corecții, atât în plan cât și în profilul longitudinal, pentru încadrarea în prevederile Normativelor în vigoare.

Traseul în plan

Traseele proiectate din localitatea Valcani se vor suprapune în linii mari peste cele existent evitând exproprierile și vor fi formate din succesiuni de aliniamente și curbe, conform prevederilor STAS 863/85.

În plan și în profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de baza viteze de baza de 25-30 km/h pentru drumuri de clasa tehnica V. În cazuri izolate, pentru evitarea demolărilor de clădiri, mutărilor de instalații și, implicit, a exproprierilor de terenuri, proiectantul va putea reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări în plan.

Fiind vorba de drumuri existente, nu se vor proiecta lucrări de supralărgire/supraînălțare în curbe decât dacă spațiul permite acest lucru.

Profilul longitudinal

Se va conferi liniei roșii un caracter continuu, cu pas de proiectare de minim 50m. Se vor racorda prin curbe verticale circulare diferențele mai mari de 1% dintre 2 pante succesive.

Linia roșie va fi stabilită ținând cont și de următoarele aspecte:

- executarea unui volum minim de lucrări (săpături, mișcări de terasamente etc.);
- asigurarea scurgerii apelor;
- asigurarea acceselor la proprietăți dacă este cazul;
- evitarea declivităților alternante (dinți de fierăstrău care reduc vizibilitatea, mărand riscul accidentelor);
- puncte de cota obligată, cum ar fi podețele sau racordările cu alte drumuri. În zona acestora linia roșie va avea declivități reduse, evitându-se formele de „spinare de măgar”.

Profilul transversal

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța drumurilor expertizate, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri comunale:

- cu 2 benzi de circulație pentru DS42 și
- cu 1 banda de circulație pentru restul drumurilor investigate,

conform prevederile ordinului Ordinul MT nr.1296/2017, pct.4.2 și 4.3, cu următoarele elemente geometrice:

- Parte carosabilă cu lățimea de 2.75-4.00m, platforma drumului cu lățimea de 3.50-5.00m; partea carosabilă poate fi încadrată de acostamente de 0.25-0.50m lățime;
- Parte carosabilă cu lățimea de 5.50m, platforma drumului cu lățimea de 7.00m; partea carosabilă poate fi încadrată de acostamente de 0.75m lățime.

Panta transversală carosabil în aliniament: 2.5% acoperiș sau unică.

Panta transversală acostamente în aliniament: 4%

Drumurile expertizate sunt drumuri de clasă tehnică V.

Proiectantul va căuta să respecte în proiect aceste gabarite. Dacă nu va putea integral să le respecte, atunci se va putea prevala de prevederile ordinului Ordinul MT nr.1296/2017 "Normele Tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor", care prevede la capitolul 5.2 - Dispoziții finale următoarele:

„În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului se pot adopta elemente de proiectare excepționale reglementate, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare”.

Pentru elemente reduse de platforma se va solicita acordul Beneficiarului.

Terasamente

Pentru asigurarea profilului tip recomandat, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de eventuale săpături și umpluturi pentru realizarea platformei la gabaritul necesar, plus lucrări la șanțuri, intersecții, etc.

Lucrările de terasamente trebuie să corespundă prevederilor STAS 2914-84 în ceea ce privește capacitatea portantă, gradul de compactare.

Structura rutieră

Modernizarea drumurilor din comuna Valcani, județul Timiș supuse expertizei se va realiza cu structură rutieră calculată de către proiectant, funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climatice, regimului hidrologic și a traficului actual și de prognoză.

Structura rutieră proiectată pentru modernizarea drumurilor expertizate va fi conform Normativului AND PD177/2001, cu o îmbrăcămintă bituminoasă în 2 straturi, rezultată în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant.

Proprietățile sunt amplasate relativ departe de drumuri, prin urmare se poate ranforșa actuala pietruire.

Prin analiza informațiilor obținute, prin releveul efectuat și a datelor furnizate de studiul geotehnic, se apreciază că tratarea platformei actuale se va face astfel: mai întâi se va curăța de vegetație, apoi se va scarifica și reprofila cu 5-10 cm de balast actuala pietruire, pentru aducerea la panta transversală și longitudinală necesară. Apoi se recomandă să se execute astfel:

Varianta 1 structura rutiera suplă

- 15 cm strat de bază din piatră spartă/piatră spartă amestec optimal sort 0/63, conform STAS 6400-84 și SR EN 13242:2013;
- 6 cm strat de legătură din binder BAD22.4 leg 50/70, BADPC22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008(BAD22,4, BADPC22,4 conform AND605/2016);
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70, BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SREN 13 108-1:2006/AC:2008(BA16, BAPC16 conform AND605/2016);

Casetele de lărgire se vor executa astfel:

- săpătură;
- 35 cm fundație din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400;
- 15 cm strat de bază din piatră spartă/piatră spartă amestec optimal sort 0/63, conform STAS 6400-84 și SR EN 13242:2013;
- 6 cm strat de legătură din binder BAD22.4 leg 50/70, BADPC22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008(BAD22,4, BADPC22,4 conform AND605/2016);
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70, BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SREN 13 108-1:2006/AC:2008(BA16, BAPC16 conform AND605/2016);

sau

Varianta 2 structura rutiera semirigidă

- 20 cm strat de bază din balast stabilizat conform STAS 10473/1987;
- 8 cm strat de legătură AB 31,5 baza 50/70, ABPC31.5 baza 50/70, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (AB31.5, ABPC31.5, ABPS31.5 conform AND605/2016);
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SREN 13 108-1:2006/AC:2008(BA16 conform AND605/2016);

Casetele de lărgire se vor executa astfel:

- săpătură;
- 30 cm fundație din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400;
- 20 cm strat de bază din balast stabilizat conform STAS 10473/1987;
- 8 cm strat de legătură AB 31,5 baza 50/70, ABPC31.5 baza 50/70, conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (AB31.5, ABPC31.5, ABPS31.5 conform AND605/2016);
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SREN 13 108-1:2006/AC:2008(BA16 conform AND605/2016);

Capacitatea portantă și gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulată prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conform normativelor în vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portantă la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002, iar cea pe stratul de piatră spartă va fi stipulată în Caietul de Sarcini al documentației faza PT.

Avantajele Variantei 1 în care se utilizează piatra spartă ca strat de bază în comparație cu Varianta 2 în care se utilizează agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sunt următoarele:

- Costuri ale investiției inițiale mai reduse;
- Creșterea ratei interne de rentabilitate;
- Durată de execuție a lucrărilor redusă;
- Posibilitatea desfășurării traficului auto pe stratul de piatră spartă imediat după execuție;
- Utilizarea pietrei sparte în alcătuirea sistemelor rutiere conferă un comportament elastic compatibil cu tipul de pământ din patul drumului.

Expertul Tehnic recomandă Varianta 1 supla.

Doar pe strazile betonate în prezent DS35, DS41 și DS45 se va realiza structura rutiera noua:

- săpătură;
- 35 cm fundație din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400;
- 15 cm strat de bază din piatră spartă/piatră spartă amestec optimal sort 0/63, conform STAS 6400-84 și SR EN 13242:2013;
- 6 cm strat de legătură din binder BAD22.4 leg 50/70, BADPC22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008(BAD22,4, BADPC22,4 conform AND605/2016);
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70, BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006;

Zonele de racordare cu DN59F se vor amenaja tot cu structura rutiera noua recomandată pentru strazile betonate.

La încadrarea imbracamintilor bituminoase proiectate se va consulta STAS 1598-/1-89, pentru drumuri de clasa tehnica V.

Structura rutieră va trebui să fie întreținută ulterior, conform prevederilor Normativului AND 554.

Acostamente

Acostamentele se vor amenaja cu 25 cm piatră spartă la partea superioară. Panta acostamentelor va fi în aliniament de 4 %.

Trotuare

Acolo unde este posibil se vor amenaja trotuare. Trotuarele se vor realiza cu lățimea de min.1m, cu una din următoarele structuri:

Varianta 1

- 6 cm dale din beton de ciment
- 3-4 cm nisip
- 15 cm balast
- geotextil

sau

Varianta 2

- 4 cm BA8 rul 50/70
- 10 cm balast stabilizat
- 10 cm balast

Se recomandă Varianta 1.

Pe zona acceselor la proprietăți se va realiza următoarea structură:

- 8 cm dale din beton de ciment
- 3-4 cm nisip
- 10 cm beton C16/20
- 15 cm balast
- geotextil

Se vor tăia rosturi la betonul de ciment.

Trotuarele se vor încadra cu borduri cu dimensiunile 10x15 cm stanga-dreapta, montate în fundații de beton clasa min.C16/20.

Scurgerea apelor

Primul lucru care trebuie avut în vedere este acela de a asigura în proiect părții carosabile pante longitudinale și transversale astfel încât apele să fie conduse spre lateral, la șanțurile existente și de aici să ajungă la emisar.

Referitor la scurgerea apelor de suprafață, recomand proiectantului următoarele:

- proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (prevederea de șanțuri, rigole, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile sau deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente



care pot fi menținute pe actualul amplasament, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platforma și evacuate lateral, eventual spre emisarii naturali, prin locuri care permit acest lucru;

- protejarea pereților dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață sau păstrarea lor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, funcție de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumurilor publice respective și funcție de recomandările beneficiarului;

- în zona intersecțiilor cu străzile laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau eventual rigole carosabile, sau dirijând apele în lungul acestor străzi laterale pe șanțurile de pe aceste străzi;

- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare (sau dalate) de dimensiuni corespunzătoare, existente sau proiectate și se va studia modul de scurgere a acestora transversal sau longitudinal drumurilor publice urmărindu-se îndepărtarea lor din zona construcțiilor;

- evitarea introducerii apelor de suprafață colectate din zona drumului public respectiv în curțile imobilelor situate lateral acestora.

- adaptarea la teren a podețelor utilizate se va efectua în conformitate cu prevederile Normativului P19-2003;

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) se vor alege în funcție de recomandările Indicativului NE 012/1-2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Este obligatoriu ca după executarea lucrărilor pe aceste drumuri publice sistemele de scurgere a apelor să se mențină în stare de funcționare prin curățiri și decolmatări ori de câte ori este necesar. Aceasta sarcină revine beneficiarului pe tot parcursul anului, fiind știut faptul că, apa care stagnează pe platforma sau chiar la marginea platformei, pe acostamente sau în șanțuri, este un factor important de degradare prematură a stării unui drum.

Drumuri laterale

Drumurile laterale se vor racorda la cota din profilul longitudinal proiectat al drumurilor investigate și vor fi realizate cu aceeași structura rutieră cu a drumului la care se racordează. Drumurile se vor amenaja pe o lungime de min.5m și o lățime variabilă funcție de ampriza drumului respectiv.

Racordarea în plan a drumurilor laterale cu cel expertizat se va face prin intermediul arcelor de cerc având raza recomandabilă de 6.00 m. În condiții excepționale, acolo unde spațiul o impune, aceste raze se vor putea reduce, astfel încât să nu fie afectate proprietățile existente.

Amenajarea acceselor

Accesele existente pot fi menținute. În cazul în care va fi necesară refacerea acestora, acestea se vor realiza folosindu-se rigole carosabile sau rigole scafă, sau se vor monta tuburi, astfel încât să se poată intra cu autoturismele în curți. În cazul utilizării tuburilor PEID corugate se vor executa timpâne din beton la capetele podețului, pentru a evita căderea autoturismelor în șanțuri. Pe podețe se va executa o placă de beton armat. Accesele la proprietăți vor fi racordate la cota proiectată a străzilor și vor fi amenajate într-o soluție cu îmbrăcăminte bituminoasă, fie cu balast.

Lucrări de consolidare

Zonele moi cu capacitate portantă redusă identificate în patul drumurilor investigate vor fi tratate cu un blocaj de piatră de minim 50 cm grosime, peste care se va așterne fundația, conform soluțiilor descrise mai sus.

Platforme de încrucișare

Se recomandă pe sectoarele de drum cu lungimea mai mare de 300m, funcție de situația concretă din teren și de spațiul disponibil, proiectarea de platforme de încrucișare, cu lățimea de 2,00 m pe o parte, sau pe ambele părți lățimi de câte 1,00 m, lungimea de min.10 m și pene de racordare cu lungimea de min.10 m.

În caz că nu există spațiu se pot folosi pentru încrucișare intersecțiile cu alte drumuri sau capetele de sector de drum.

Intersecții

La amenajarea intersecțiilor drumurilor cu drumul național DN59F se va pleca de la prevederile Normativului AND 600/2010.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației se vor realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație) și orizontală (marcaje rutiere) în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2018. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice



Anexa 1- Fotografii Relevante



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12

Anexa 1- Fotografii Relevante



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24

Anexa 1- Fotografii Relevante



Foto 25



Foto 26



Foto 27



Foto 28



Foto 29



Foto 30



Foto 31



Foto 32



Foto 33



Foto 34



Foto 35



Foto 36

Anexa 1- Fotografii Relevante



Foto 37

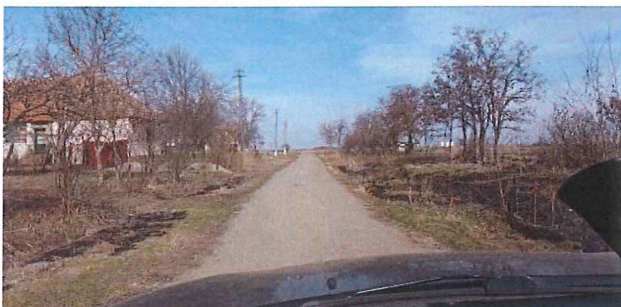


Foto 38



Foto 39



Foto 40



Foto 41



Foto 42



Foto 43



Foto 44



Foto 45



Foto 46



Foto 47



Foto 48

Anexa 1- Fotografii Relevante



Foto 49



Foto 53



Foto 50



Foto 54



Foto 51



Foto 55



Foto 52



Foto 56