

S. C. VIA EXPERT S.R.L. TIMIȘOARA,
J35/1824/2008, CUI RO23870512
Timișoara, str. Dimitrie Dinicu nr. 57
Tel.: 0723/125152

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**REABILITARE ZONĂ CENTRALĂ ORAȘ
SÂNNICOLAU MARE, JUDEȚUL TIMIȘ –
LUCRĂRI RUTIERE**

SEPTEMBRIE 2019



REFERAT
privind Expertiza Tehnică pentru obiectivul:
**„REABILITARE ZONĂ CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE,
JUDEȚUL TIMIȘ – LUCRĂRI RUTIERE”**

1. GENERALITĂȚI

Expertiza tehnică asupra lucrării „REABILITARE ZONĂ CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE, JUDEȚUL TIMIȘ – LUCRĂRI RUTIERE”, a fost elaborată ca urmare a solicitării S.C ALPHA ENGINEERING S.R.L. Timișoara, proiectantul de specialitate pentru lucrări rutiere al obiectivului sus-menționat, în baza contractului încheiat între unitatea respectivă și S.C. VIA EXPERT S.R.L. TIMIȘOARA.

S. C. VIA EXPERT S.R.L. Timișoara prestează servicii de proiectare, verificare proiecte și expertizare lucrări în domeniul drumurilor, coordonarea societății fiind asigurată de administratorul acesteia prof.dr.ing. Florin BELC, verificator de proiecte atestat prin Certificatul nr. 05995/26.11.2002 și expert tehnic atestat prin Certificatul nr. 07470/06.12.2006, ambele pentru domeniile de competență A4, B2, D.

Referatul de expertiză se întocmește în temeiul H.G. 742/2018 privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și a construcțiilor.

Raportul de expertiză cuprinde soluțiile tehnice posibile de aplicat pentru amenajarea lucrărilor rutiere aferente obiectivului de investiții sus-menționat, conform temei de proiectare a beneficiarului, obiectiv situat în intravilanul orașului Sânnicolau Mare, județul Timiș. Zona de amplasament este neafectată de fenomene evidente de instabilitate sau eroziune (studiul geotehnic).

Orașul Sânnicolau Mare este cel mai vestic oraș al României și al județului Timiș, fiind și al treilea oraș ca mărime al județului Timiș (după municipiile Timișoara și Lugoj). Este un oraș de graniță, având 6 km de frontieră cu Ungaria, pe cursul neregularizat al râului Mureș. Orașul este așezat în sud-estul Câmpiei Panonice, în nord-vestul Banatului, în Câmpia joasă a Arancăi, și pe malurile Canalului Aranca, un vechi curs al râului Mureș și care î-i conferă orașului aspecte și fenomene asemănătoare marilor orașe așezate pe fluvii și râuri, dar la un nivel redus (fig. 1). Sânnicolau Mare se situează la cca 60 km nord-vest de Timișoara și la cca 20 km de punctul vamal Cenad, pe drumul național DN 6, la o altitudine medie de 82 m. Este legat de Timișoara și prin căile ferate Timișoara - Lovrin – Cenad, respectiv Timișoara - Periam - Valcani.

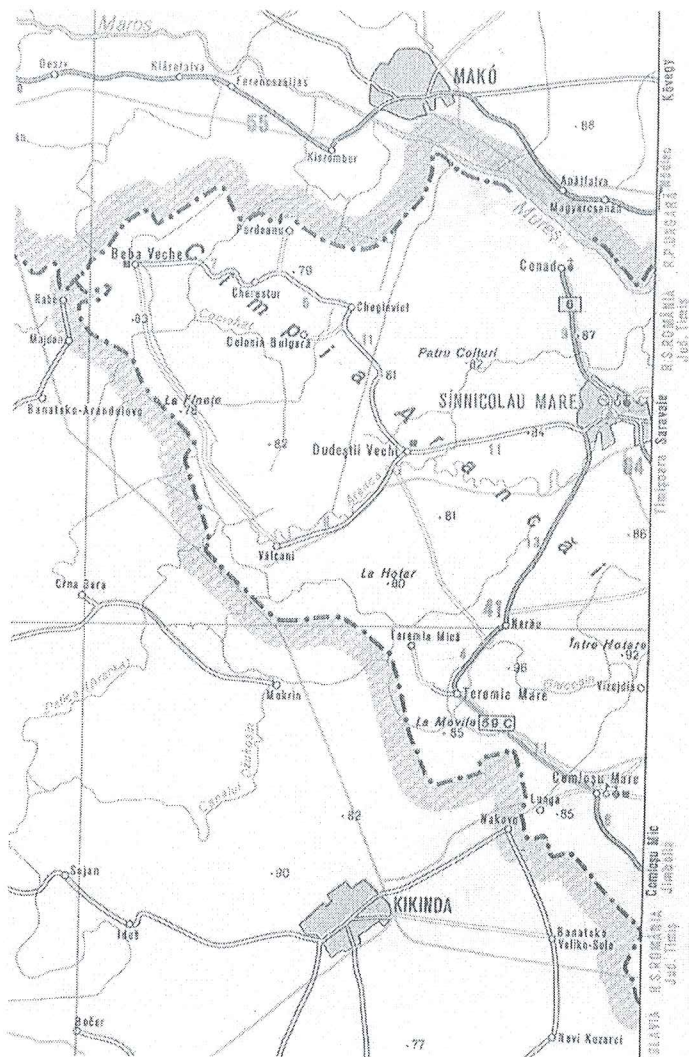


Fig. 1. Zona de amplasament a orașului Sânnicolau Mare, jud. Timiș.

Accesul spre orașul Sânnicolau Mare se mai poate efectua prin următoarele drumuri:

- drumul național DN 59C, Jimbolia – Sânnicolau Mare (40 km);
- drumul județean DJ 682, Deva – Arad – Sânnicolau Mare – Duceștii Vechi – Beba Veche (155 km).

Orașul are un număr de 112 străzi cu o lungime de 60,85 km, dispuse perpendicular unele pe altele. Intravilanul orașului are o lungime de 4,0 km și o lățime de 3,2 km. Casele sunt așezate după aliniamentul străzilor și în majoritate cu lungimea perpendiculară pe axa străzii, fiind paralele între ele. Orașul Sânnicolau Mare se înscrie în categoria orașelor de rangul III (conform Legii 489/04.07.2001) cu o populație 13.070 de locuitori, existând un număr de 13 naționalități cu un potențial economic dezvoltat. Toate datele prezentate, îi conferă orașului rolul de centru de influență urbană fiind un oraș polarizator pentru localitățile din jur și pentru cele limitrofe frontierei cu Ungaria și Serbia-Muntele Negru.

Din punct de vedere geomorfologic orașul este așezat în sud-estul Câmpiei Panonice în nord-vestul Banatului, în Câmpia joasă a Arancăi și pe malurile Canalului Aranca, un vechi curs al râului Mureș și care îi conferă orașului aspecte și fenomene asemănătoare marilor orașe.

Din punct de vedere geologic amplasamentul este așezat pe formațiunile Depresiunii Panonice, depresiune care a luat naștere prin scufundarea lentă a unui masiv hercinic. Fundamentul cristalin se află la cca 3.200 m adâncime în această zonă și este constituit din șisturi mezo și epimetamorfice. Peste cristalin stau discordant și transgresiv formațiunile sedimentare ale miocenului, pliocenului, și cuaternarului. Miocenul este format din conglomerate silicioase de 50...100 m dispuse lenticular și un strat grezo-calcaros microconglomeratic cu alge calcaroase de cca 10 m grosime. Pliocenul inferior are o grosime de circa 1.500 m și este alcătuit din gresii argiloase-silicioase în bancuri de 30...50 m cu intercalații argilitice de 5...10 m grosime. Pliocenul superior de aproximativ 1.700 m grosime este format din gresii fine carbonatice în alternanță cu marne cenușii, iar partea superioară trece în alternanță de nisipuri și argile.

Cuaternarul are o grosime de cca 200...250 m și este alcătuit din formațiuni lacustre și fluviatile (pleistocen și holocen) prezentând o stratificație în suprafață de natură încrucișată, tipică formațiunilor aluvionare. Este constituit din pietrișuri și bolovănișuri în masa de nisipuri, cu intercalații de argile și prafuri argiloase.

Apa subterană a fost interceptată în forajele executate în cadrul studiului geotehnic la – 3,80 m, cu o tendință ascensională (nivelul s-a stabilizat la -3,60 m). SE apreciază că nivelul maxim superior la care poate ajunge apa subterană este de – 1,50 m. Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar în urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observațiilor asupra fluctuațiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp.

Sub aspect pluviometric în zona de câmpie în care se situează traseele analizate, valoarea medie anuală a precipitațiilor căzute este de 600...700 mm.

Factorii climaterici determină existența în regiunea de amplasament a orașului Sânnicolau Mare a unui climat temperat-continental moderat, specifice zonelor de câmpie din județul Timiș. Condițiile climaterice din zona de amplasament a drumului local analizat sunt sintetizate prin următorii parametri: temperatura medie anuală este de cca 10,7 °C, temperatura maximă absolută de cca 40 °C și temperatura minimă absolută de cca –29 °C, temperatura medie lunară minimă -1...-2 °C (ianuarie) și temperatura lunară medie maximă 21...22 °C (iulie și august).

Referitor la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se impune ca betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură a unor viitoare lucrări de artă, la realizarea lucrărilor anexe, la realizarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață și subterane etc. se încadrează în clasele de expunere corespunzătoare „Codului de practică pentru producerea betonului – CP 012/1-2007”. Betoanele utilizate la realizarea elementelor de

infrastructură se încadrează în clasa de expunere XC 4 + XF 1 (elemente exterioare expuse la ploaie), căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului C 25/30. Riscul geotehnic este de tip „redus”, iar categoria geotehnică a zonei de amplasament este 1.

Sectoarele de străzi 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. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Conform Legii 575/2001 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural”, pentru orașul Sânnicolau Mare se precizează că:

- potrivit Anexei 5 – Inundații: amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații pe cursuri de apă și pe torenți;
- potrivit Anexei 7 – Alunecări de teren: amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale cu risc de alunecări de teren de tip primar sau reactiv;
- potrivit Anexei 3: amplasamentul cercetat este situat în zone urbane pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

Pentru conceperea soluțiilor de amenajare a lucrărilor rutiere din zonă s-a efectuat revizia tehnică a sectoarelor respective, a stării zestre existente și a modului de colectare și evacuare a apelor de suprafață din zona construcțiilor considerate, iar studiul geotehnic evidențiază condițiile climaterice, hidrologice și de alcătuire a complexului rutier actual. La baza expertizei, au stat datele furnizate de sondajele deschise efectuate (studiul geotehnic), precum și informațiile obținute cu prilejul releveului efectuat privind starea tehnică a îmbrăcăminților existente.

Amplasamentul sectoarelor analizate și a sondajelor efectuate în studiul geotehnic sunt redate prin studiul geotehnic, unele dintre sondajele efectuate fiind realizate în structurile de rezistență rutiere de pe sectoarele considerate, în timp ce altele sunt realizate în terenurile învecinate care pot fi luate în considerare pentru noua amenajare, funcție de soluția arhitecturală propusă și de solicitările beneficiarului.

În ceea ce privește rezultatele obținute în urma celor nouă sondaje realizate în cadrul studiului geotehnic se pot formula următoarele concluzii:

- sondajele efectuate în structura rutieră actuală (nr. 1; 3; 6; 7 și 8) evidențiază o grosime a straturilor rutiere de 60...90 cm, fără a preciza alcătuirea acestora, realizate pe un teren de fundare coeziv (nisip prăfos sau argilă prăfoasă nisipoasă);
- sondajele efectuate pe suprafețe pietruite cu materiale diverse, eterogene, compactate (nr. 2; 4; 5 și 9) pun în evidență un strat cu grosimea de 100...250 cm din resturi de materiale de construcții compactate, pe un teren de fundare coeziv (nisip prăfos, cafeniu, plastic consistent).

Conform normativului P100-1/2013, strada analizată se situează într-o zonă de seismicitate cu valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0,20$ g și perioada de colț $T_c = 0,7$ s.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Beneficiarul, prin tema de proiectare, solicită în principal următoarele:

- crearea în zona centrală a unei zone mixte, care să fie identificată la nivelul de loisir și pietonală, spațiu verde, zonă pentru evenimente, spații destinate teraselor pentru restaurantele, cafenelele și barurile din zonă, parcaje destinate autovehiculelor și bicicletelor. Statuile existente vor fi relocate pentru a putea fi integrate în noul spațiu. Se dorește punerea în evidență a celor două monumente de categoria A, Castelul Nako și Biserica Ortodoxă Adormirea Maicii Domnului și a monumentului de categoria B, Bustul lui Mihai Viteazul;

- zona verde din fața Bisericii Adormirea Maicii Domnului (Piața 1 Mai) se va restructura prin propunerea unei piațete, unui spațiu intim al interacțiunilor sociale și a evenimentelor de dimensiuni reduse. Această zonă se va restructura și la nivelul drumului și a parcărilor;

- în zona din fața Școlii Theodor Bucurescu nr. 1 se va interveni la nivelul spațiului verde;

- pe strada Nestor Oprean și strada Republicii se va interveni la nivelul mobilierului urban, iluminatului, drumurilor, spațiilor verzi și a parcărilor. Se propune o pistă de biciclete ce va face legătura dintre intersecția dintre strada Mihai Viteazu și strada Nistor Oprean și sensul giratoriu de la intersecția străzilor: Republicii, Horia, Ștefan cel Mare și Timișoara;

- se vor avea în vedere și strada Calea lui Traian și Piața 30 Decembrie unde se vor reface mobilierul urban și iluminatul în vederea corelării acestuia cu cel propus în centru pietonal;

- pe strada Mihai Viteazu se vor reface mobilierul urban și iluminatul, iar la nivelul carosabilului se vor redesena parcajele și benzile de circulație.

Pornind de la solicitările temei de proiectare rezultă că amenajarea zonei considerate se va realiza în baza unui proiect arhitectural unitar, care nu face obiectul acestei expertize tehnice.

Legat de lucrările rutiere care urmează să se realizeze în baza noii amenajări și luând în considerare rezultatele studiului geotehnic, se pot menționa următoarele:

- suprafețele de lucrări rutiere (parte carosabilă, parcaje, trotuare, piste pentru cicliști, piețe etc.) care vor intra în noua amenajare, conform strategiei arhitecturale care se va propune, sunt în prezent în stări tehnice diferite (de la suprafețe din pământ sau pietruite, la suprafețe cu structuri de rezistență care au diferite îmbrăcămînți moderne, la rândul lor cu stări de degradare diferite). În aceste condiții, prin expertiza tehnică se vor propune soluții generale de rezistență și

stabilitate pentru lucrările rutiere respective, urmând ca proiectantul să adapteze aceste soluții la situația concretă rezultată după definitivarea planului arhitectural;

- studiul geotehnic nu precizează alcătuirea structurilor de rezistență actuale de pe suprafețele cu îmbrăcămînți moderne, ci doar grosimea totală a straturilor rutiere. Această grosime de 60...90 cm atestă structuri de rezistență cu grosime suficientă, urmând ca decizia păstrării lor să fie luată de către proiectant pornind de la celelalte amenajări impuse (amenajarea sistemului subteran de colectare a apelor pluviale, schimbarea destinației actuale, reamenajarea unitară a unor suprafețe etc.). De asemenea, se poate lua decizia refacerii exclusiv a îmbrăcămînții rutiere, cu scopul realizării unor suprafețe cu alt tip de îmbrăcăminte sau pentru înlăturarea unor suprafețe cu stare de degradare avansată;

- este necesar ca înainte de realizarea structurilor de rezistență să se trateze unitar modul de colectare și evacuare a apelor de suprafață de pe întreaga zonă amenajată. Soluția tehnică recomandabilă este de realizare a unui sistem subteran de colectare a apelor de suprafață, prin guri de scurgere;

- bordurile utilizate pentru delimitarea diferitelor suprafețe este recomandabil să fie de același tip și dispuse pe un suport corespunzător și o fundație din beton de ciment.

În condițiile menționate anterior, pentru suprafețele din pământ sau pietruite (luând în considerare că pietruirile existente sunt eterogene și practic necorespunzătoare, conform studiului geotehnic) se recomandă aplicarea următoarei soluții tehnice pentru amenajare terenului de fundare:

- decaparea umpluturilor, pietruirile actuale și pământul vegetal pe întreaga suprafață necesară pentru amenajare, urmată de pregătirea corespunzătoare a terenului de fundare și aducerea îmbrăcămînții proiectate la un nivel corespunzător față celelalte construcții din zonă;

- terenul de fundare se va pregăti în mod corespunzător (planeitate, declivități, drenarea apelor subterane, grad de compactare, capacitate portantă), astfel încât nivelul superior al acestuia să corespundă normelor în vigoare privind lucrările de infrastructură pentru lucrări de drumuri (Normativ CD 31-2002, Normativ AND 530-2012 și Normativ PD 177-01);

- se va realiza un strat de formă (obligatoriu pentru suprafețele destinate circulației autovehiculelor), conform STAS 12253-84 și Normativ PD 177-01, pentru atingerea unei valori a modulului de elasticitate dinamic la nivelul superior al terasamentelor de min. 80 MPa;

- se va trece la realizarea celorlalte straturi ale structurii de rezistență proiectate.

În situația în care pe suprafețele care dispun în prezent de o structură de rezistență se intenționează refacerea parțială sau totală a acesteia, condițiile de amenajare a terenului de fundare sunt aceleași cu cele prezentate anterior.

Traseele se desfășoară într-o regiune de câmpie, în intravilan, cu limitele de proprietate bine conturate pe întreaga suprafață, elementele geometrice ale suprafețelor cu destinație rutieră, pietonală sau pentru cicliști urmând să rezulte în urma planului arhitectural, dar acestea vor trebui să respecte prevederile normativelor în vigoare.

Intersecțiile se vor amenaja, în conformitate cu STAS 10144/4-1995 sau Normativul AND 600-2010, iar accesurile laterale vor trebui amenajate în concordanță cu cotele actuale ale construcțiilor din zonă, cu asigurarea corespunzătoare a accesului la suprafețele amenajate a persoanelor cu handicap locomotor.

3. INVESTIGAȚII ASUPRA COMPLEXELOR RUTIERE EXISTENTE

Expertiza tehnică este completată de rezultatele studiului geotehnic, prin care s-au determinat grosimea complexului rutier existent, categoria pământului din patul drumului și capacitatea portantă la nivelul acestuia.

3.1. Capacitatea portantă

În cadrul expertizei, beneficiarul nu a solicitat efectuarea unor investigații asupra capacității portante a complexelor rutiere respective prin deflectometrie sau deflectografie. În aceste condiții, calculul (verificarea) structurilor de rezistență se va efectua conform metodelor analitice de dimensionare, cu luarea în considerare a capacității portante la nivelul patului drumului și eventual a straturilor rutiere existente. Calculele vor fi parte a documentație și vor scoate în evidență alcătuirea structurilor rutiere care se vor utiliza pe partea carosabilă.

3.2. Hidrologia zonei

Apa freatică a fost interceptată la adâncimi mai mari de cca -3,50 m. Sunt posibile infiltrații ale apelor din precipitații în corpul structurilor de rezistență proiectate, motiv pentru care este preferabilă considerarea în calcule a unui regim hidrologic 2b. Conform STAS 17909/1-90 și prevederilor cuprinse în Normativele PD 177-2001 și AND 550-1999, suprafețele investigate se situează în zona climaterică I, indicele de umiditate $I_m = -20 \dots 0$. Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{max}^{30} = 480$, iar valorile medii se pot considera $I_{med}^{3/30} = 430$ și $I_{med}^{5/30} = 340$. Adâncimea de îngheț conform STAS 6054-77 este de 70...80 cm pentru regiunea în care se situează orașul Sânnicolau Mare.

4. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE PROIECTATE

Reabilitarea (modernizarea) suprafețelor destinate circulației rutiere, pietonale sau pentru biciclete se va realiza cu structurile de rezistență calculate de către proiectant, funcție de

caracteristicile terenului de fundare, cu luarea în considerare a zonei climaterice, a regimului hidrologic și a traficului prognozat.

În profil transversal (lățime, pantă transversală etc.) și profil longitudinal (declivități, racordări verticale etc.) se recomandă respectarea prevederilor STAS 10144/1-1990, STAS 10144/2-1991, STAS 10144/3-1991, STAS 10144-4-1995 și în Ordinul nr. 50/1998 publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 138 bis/6.06.1998, funcție de situația concretă din teren, de mărimea suprafețelor disponibile și perspectiva stabilită de beneficiar pentru suprafețele respective.

Pe de altă parte, conform cap. 5, „Dispoziții finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor” (O.M.T. nr. 1.296/2017), care prevede: „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, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare” se poate opta pentru reducerea excepțională a părții carosabile și a platformei.

În ceea ce privește structura de rezistență adoptată pe suprafețele de parte carosabilă care urmează să se modernizeze sau să se refacă în întregime, se va putea adopta o structură rutieră suplă sau mixtă, conform normativului PD 177-01 și standardelor europene, cu o îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi. Structurile rutiere vor fi adoptate în baza unui calcul de dimensionare adecvat (Normativ PD 177-01), precum și în urma efectuării verificării la acțiunea îngheț-dezghețului (STAS 1079/1-90 și STAS 1709/2-90).

În principiu, deoarece alcătuirea structurii de rezistență va rezulta prin calculul de dimensionare, recomand următoarele soluții tehnice posibile pentru astfel de suprafețe:

a. structură rutieră suplă, alcătuită astfel:

- amenajarea patului drumului în conformitate cu recomandările de la pct. 2, cu decaparea pământului vegetal, umpluturilor, pietruirilor etc. și pregătirea corespunzătoare a terenului de fundare, urmată de realizarea stratului de formă care să permită omogenizarea capacității portante la nivelul patului drumului la un modul de elasticitate dinamic de min. 80 MPa, conform Normativ PD 177-2001;

- realizarea unui strat inferior de fundație din balast cu grosimea de min. 15 cm (recomandabil min. 20 cm), conform STAS 6400-84 și standardelor europene în vigoare;

- realizarea unui strat de fundație din piatră spartă împănată cu split (sau piatră spartă amestec optimal) cu grosimea de min. 15 cm, conform STAS 6400-84 și standardelor europene în vigoare;

- realizarea (dacă este cazul) a unui strat de bază bituminos din A.B. 22,4 sau A.B.P.C. 22,44 cu grosimea de 6 cm, sau din A.B. 31,5 sau A.B.P.C. 31,5 cu grosimea de min. 8 cm, conform Normativului AND 605-2016;

- realizarea îmbrăcămintei bituminoase în două straturi (strat de legătură din B.A.D. 22,4 sau B.A.D.P.C. 22,4 cu grosimea de min. 5 cm, respectiv strat de uzură din B.A. 11,2, B.A. 16 sau M.A.S. 16 cu grosimea de min. 4 cm, conform Normativului AND 605-2016 și standardelor europene în vigoare;

b. structură rutieră mixtă, alcătuită astfel:

- amenajarea patului drumului în conformitate cu recomandările de la pct. 2, cu decaparea pământului vegetal, umpluturilor, pietruirilor etc. și pregătirea corespunzătoare a terenului de fundare, urmată de realizarea stratului de formă care să permită omogenizarea capacității portante la nivelul patului drumului la un modul de elasticitate dinamic de min. 80 MPa, conform Normativ PD 177-2001;

- realizarea unui strat inferior de fundație din balast cu grosimea de min. 15 cm (recomandabil min. 20 cm), conform STAS 6400-84 și standardelor europene în vigoare;

- realizarea unui strat superior de fundație din balast stabilizat cu ciment cu grosimea de min. 15 cm (preferabil mi. 20 cm), conform STAS 10473/1-87 și STAS 10473/2-86, cu prevederea soluțiilor de împiedicare a transmiterii fisurilor din contracție prin straturile bituminoase (dacă grosimea straturilor este mai mică de 12 cm), conform normelor tehnice în vigoare;

- realizarea (dacă este cazul) a unui strat de bază bituminos din A.B. 22,4 sau A.B.P.C. 22,44 cu grosimea de 6 cm, sau din A.B. 31,5 sau A.B.P.C. 31,5 cu grosimea de min. 8 cm, conform Normativului AND 605-2016;

- realizarea îmbrăcămintei bituminoase în două straturi (strat de legătură din B.A.D. 22,4 sau B.A.D.P.C. 22,4 cu grosimea de min. 5 cm, respectiv strat de uzură din B.A. 11,2, B.A. 16 sau M.A.S. 16 cu grosimea de min. 4 cm, conform Normativului AND 605-2016 și standardelor europene în vigoare.

Proiectantul va efectua un calcul tehnico-economic de justificare a alegerii soluției optime de modernizare dintre cele două propuse anterior. Se reține faptul că pentru drumuri locale cu trafic ușor sau mediu se adoptă, de regulă, pentru modernizare, structuri rutiere suple

care se pretează principiului consolidărilor succesive și care necesită cheltuieli de investiție mai reduse.

Încadrarea îmbrăcăminților bituminoase proiectate se va efectua cu borduri pe fundație din beton de ciment, în conformitate normele tehnice în vigoare.

În situația refacerii exclusiv a îmbrăcămintei bituminoase (pe structurile rutiere actuale care se păstrează), soluțiile tehnice aplicabile pentru straturile bituminoase sunt aceleași cu cele prezentate anterior.

Pentru eventualele trotuarele noi care vor fi proiectate (funcție de recomandările beneficiarului) se va adopta o structură de rezistență în concordanță cu prevederile Normativului NP 116-2005: „Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi”. În principiu, se pot adopta soluții de felul următor (fără a fi exclusive):

a. fără strat din balast stabilizat cu ciment:

- strat din balast cu grosimea de min. 15 cm;
- strat de piatră spartă amestec optimal sau mixtură asfaltică frezată cu grosimea de 10 cm;

- îmbrăcămintă bituminoasă din B. A. 8 cu grosimea de min. 3 cm sau din pavele prefabricate din beton de ciment cu grosimea de 6...8 cm așezate pe un strat de nisip de 3...5 cm.

b. cu strat din balast stabilizat cu ciment:

- strat din balast cu grosimea de min. 15 cm;
- strat din balast stabilizat sau beton de clasă redusă cu grosimea de 10 cm;
- îmbrăcămintă bituminoasă din B. A. 8 cu grosimea de min. 3 cm sau din pavele prefabricate din beton de ciment cu grosimea de 6...8 cm așezate pe un strat de nisip de 3...5 cm.

Se reține faptul că pentru toate trotuarele proiectate se recomandă încadrarea acestora spre spațiile verzi cu borduri prefabricate din beton de ciment pe fundație din beton de ciment. Bordurile vor fi montate la același nivel cu suprafața îmbrăcămintei trotuarului, iar panta transversală a îmbrăcămintei trotuarului va dirija apele spre spațiile verzi sau spre dispozitivele de scurgere.

În dreptul acceselor structura de rezistență adoptată pe trotuar va avea o capacitate portantă adaptată solicitărilor la care va fi supusă de vehiculele care pătrund în incintele respective.

Pentru parcaje, îmbrăcămintea rutieră adoptată poate fi bituminoasă (în două straturi, conform Normativului AND 605-2016) sau din pavele prefabricate cu grosimea de 8...10 cm, dispuse pe un strat de nisip pilonat. Indiferent de soluția tehnică adoptată pentru realizarea

îmbrăcămintei, straturile de fundație trebuie corect dimensionate, astfel încât structura de rezistență în ansamblu să aibă capacitatea portantă necesară.

Grosimile recomandate pentru dimensionarea complexului rutier sunt informative, urmând ca prin acest calculul efectuat de proiectant să se determine grosimile necesare. De asemenea, în timpul execuției lucrărilor există riscul să se evidențieze grosimi ale straturilor existente mai mici decât cele precizate de studiul geotehnic sau calculul de dimensionare. Antreprenorul și dirigințele de șantier vor anunța beneficiarul și proiectantul în astfel de situații pentru a se determina soluțiile tehnice care se impun situației concrete. În toate situațiile se va evita păstrarea sau punerea în operă a unor straturi rutiere cu grosimi mai mici decât cele considerate în calculul de dimensionare și din materiale cu calitate necorespunzătoare. În același context, suprafețele cu terenuri de fundare slabe sau cu o alcătuire diferită a complexului rutier vor fi identificate în timpul lucrărilor și vor fi tratate independent pentru asigurarea unei capacități portante uniforme la nivelul patului drumului sau la nivelul superior al straturilor rutiere existente.

Amenajarea intersecțiilor se va efectua în conformitate cu prevederile STAS-ului 10144/4-1995, Normativului 600/2010, O.M.T. nr. 50/1998 și 1.296/2017, cu racordarea corespunzătoare a părților carosabile, separarea fluxurilor de circulație și asigurarea scurgerii apelor în intersecții.

Referitor la scurgerea apelor de suprafață, soluția recomandabilă este cea de colectare a apelor prin guri de scurgere și evacuarea lor printr-un sistem de canalizare subteran, care se va realiza înainte de lucrările de suprastructură. În lipsa acestei soluții, proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață se va efectua în conformitate prevederile STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), cu eventuala păstrare a dispozitivelor de scurgere existente (care se vor repara).

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările rutiere proiectate se va alege în funcție de recomandările Normativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Normativului AND 593-2012 („Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri”) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-11, SR 1848/2-11, SR 1848/3-11 și SR 1848/7-15 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale, precum și a Normativului AND 604/2012 („Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acesteia”).

5. CONCLUZII FINALE

În baza precizărilor precedente, se formulează următoarele concluzii:

- suprafețele care urmează să fie amenajate conform temei de proiectare se află în prezent în diferite situații privind îmbrăcămintea (îmbrăcăminte bituminoasă, pavaje, pietruire, pământ vegetal etc.) și diverse situații de exploatare (parte carosabilă, trotuare, spații verzi, suprafețe administrate de anumite localuri din zona centrală etc.);

- pornind de la această situație extrem de variată expertiza tehnică propune soluții tehnice aplicabile, funcție de destinația fiecărei suprafețe amenajate, conform planului arhitectural proiectat;

- sectorul suprafețele din pământ sau pietruite se recomandă realizarea unor structuri de rezistență noi, după amenajarea corespunzătoare a terenului de fundare, conform recomandărilor de la pct. 2. Structura de rezistență adoptată va fi diferită funcție de destinația suprafețelor proiectate, soluțiile tehnice aplicabile fiind cele recomandate la pct. 4;

- pentru structurile de rezistență actuale se constată, conform studiului geotehnic, că grosimea totală a straturilor rutiere este în principiu suficientă unei structuri rutiere pentru condițiile concrete considerate (grosime totală de min. 60 cm). Se poate lua hotărârea refacerii îmbrăcămintei rutiere pe anumite suprafețe (fie din considerentul eliminării unor suprafețe cu defecțiuni, fie pentru refacerea unitară a îmbrăcămintei pentru o suprafață având o anumită destinație. De asemenea, în cazul intervenției la nivelul terenului de fundare (realizare sistem de canalizare, realizare rețele edilitare etc.), soluția recomandabilă este de refacere a structurii rutiere pe suprafețele afectate;

- calculul structurilor de rezistență proiectate pe partea carosabilă va fi conform Normativului PD 177-2001 (respectiv Normativului AND 555-1999). Verificarea complexelor rutiere considerate se va efectua în baza prevederilor STAS 1079/1-90 și STAS 1709/2-90. Pentru calcule, se vor utiliza inclusiv rezultatele furnizate de studiul geotehnic (tip teren de fundare, grosimi straturi, regimul apelor subterane etc.). De asemenea, pentru adoptarea structurilor de rezistență se vor avea în vedere prevederile Normativului NP 116-2005;

- soluțiile tehnice adoptată va urmări realizarea pe suprafețele considerate a unor îmbrăcăminți moderne, alegerea tipului urmând să se facă funcție de destinația fiecărei suprafețe amenajate (îmbrăcăminte bituminoasă noi în două straturi, pavaj din dale prefabricate din beton de ciment sau din piatră naturală etc.);

- elementele geometrice din plan, profil longitudinal și profil transversal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor și separarea fluxurilor de circulație;

- scurgerea apelor de suprafață se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren, adoptând una dintre cele două soluții recomandate la pct. 4 (funcție de recomandările beneficiarului);

- se vor proiecta lucrările necesare de amenajare a intersecțiilor, în conformitate cu Normativul 600/2010, STAS 10144/3-1991, STAS 10144/4-1995, O.M.T. nr. 50/1998 și nr. 1.296/2017;

- se vor adopta lucrările necesare pentru amenajarea acceselor la proprietăți și asigurarea continuității scurgerii apelor în dreptul acestora. Se va asigura accesul persoanelor cu handicap locomotor spre suprafețele amenajate;

- soluțiile tehnice adoptate pentru proiectarea trotuarelor și pistelor pentru cicliști solicitate prin tema de proiectare vor respecta prevederile Normativului NP 116-2005 și recomandările de la pct. 4;

- se va urmări alegerea clasei betoanelor utilizate pentru realizarea lucrărilor anexe în conformitate cu recomandările Normativul NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007), funcție de clasa de expunere;

- se vor adopta soluții conforme normelor în vigoare pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației rutiere, respectiv realizarea marcajelor necesare.

În cadrul referatului de expertiză s-au recomandat mai multe soluții tehnice pentru amenajarea suprafețelor cuprinse în tema de proiectare, aplicarea uneia sau alteia din soluții trebuie să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectat, stabilirea soluției rămânând la latitudinea acestuia, care va ține seama de condițiile locale, de recomandările beneficiarului și de rezultatele calculelor de dimensionare și de verificare la îngheț-dezghet pe care le va efectua.

În concluzie, apreciez că lucrările cuprinse în tema de proiectare pentru amenajarea zonei centrale din orașul Sănnicolau Mare, județul Timiș, este importantă din punct de vedere social, economic și turistic pentru această localitate, iar realizarea lucrării va permite dezvoltarea localității în ansamblul său. De asemenea, condițiile de mediu se vor ameliora prin reducerea noxelor eliminate în atmosferă, diminuarea zgomotului și vibrațiilor produse de circulația rutieră, iar cheltuielile de exploatare suportate de participanții la circulația rutieră se vor diminua.

EXPERT TEHNIC

Prof.dr.ing. Florin-Ionica BELC



ANEXA 1: STAREA ACTUALĂ A ZONEI CENTRALE A ORAȘULUI SÂNNICOLAU MARE

