

Beneficiar

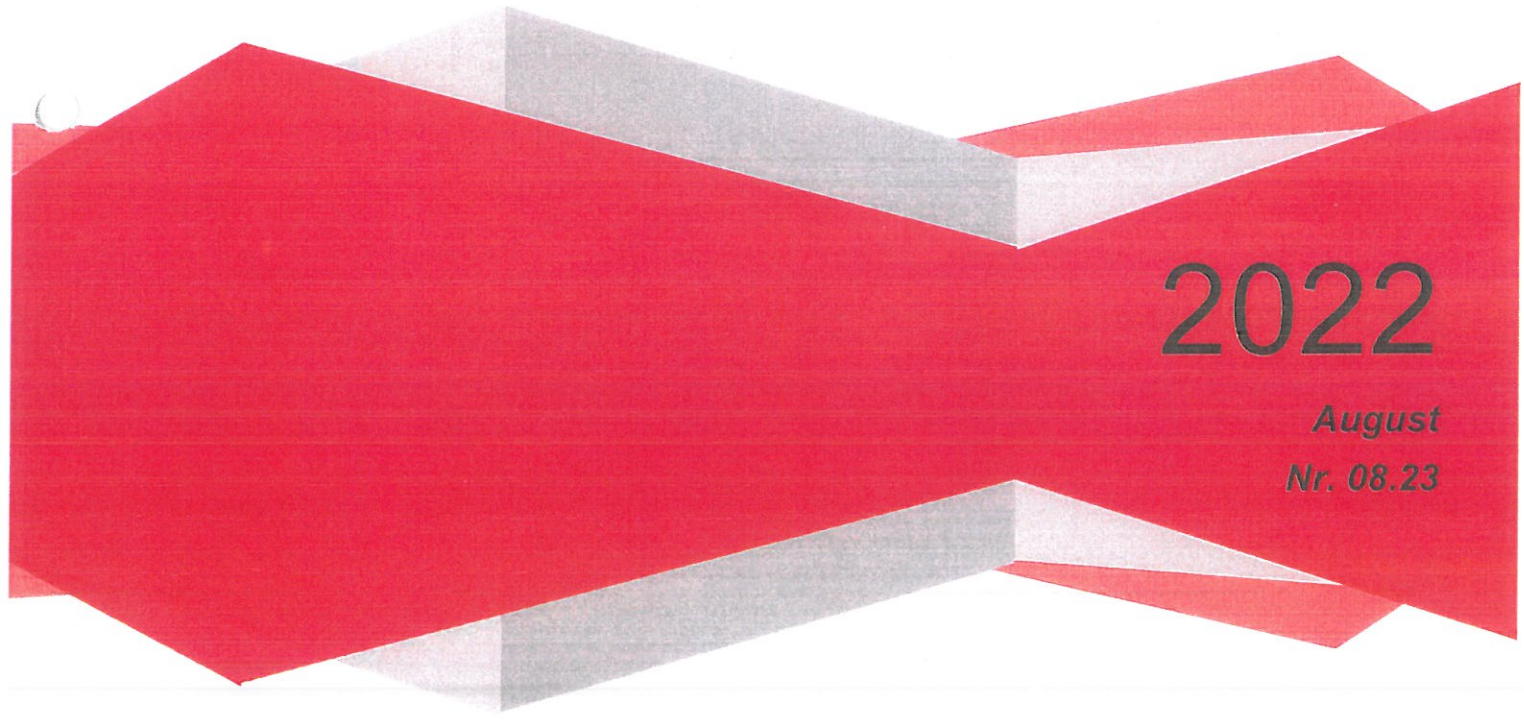
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind

„SUPRALĂRGIRE STRADA LIVEZENI” MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

Expert Tehnic: Dr. Ing. Radu Luca



2022

August

Nr. 08.23

Cuprins

Capitolul 1. Date generale	3
1.1 Denumirea obiectivului expertizat.....	3
1.2 Amplasamentul obiectivului.....	3
1.3 Beneficiarul expertizei.....	3
1.4 Elaboratorul expertizei.....	3
Capitolul 2. Date tehnice ale obiectivului expertizat	3
2.1 Date despre amplasament	3
2.1.1 Topografia, geologia, relieful, hidrologia, clima	4
2.2 Date tehnice ale străzii expertizate	6
2.2.1 Clasificarea tehnică a străzii	6
2.2.2 Date de trafic.....	6
2.2.3 Situația existentă a rețelelor de utilități	6
2.2.4 Categoria de importanță a lucrării	6
2.2.5 Utilitatea publică	7
Capitolul 3. Starea tehnică a străzii – situația existentă	7
Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru stradă	9
4.1 Elementele geometrice in plan, lung si profil transversal	10
4.1.1 Traseul in plan	10
4.1.2 Traseul in profil longitudinal	10
4.1.3 Profilul transversal	10
4.2 Structura rutieră	10
4.3 Scurgerea apelor, sisteme de drenaj, lucrări de consolidare	12
4.4 Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți	12
4.5 Siguranța circulației	13
4.6 Lucrări de mutări și protejări instalații	13
Capitolul 5. Concluzii – Raport de expertiză tehnică	13
Documente de referință	15



Capitolul 1. Date generale

1.1 Denumirea obiectivului expertizat

„SUPRALĂRGIRE STRADA LIVEZENI” MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ.

1.2 Amplasamentul obiectivului

Amplasamentul obiectivului se află în intravilanul municipiului Târgu Mureș, județul Mureș.

1.3 Beneficiarul expertizei

MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ.

1.4 Elaboratorul expertizei

Expert Tehnic Dr. Ing. Radu Luca atestat MDRAP cu certificat de atestare nr.09575 din 2015.

Capitolul 2. Date tehnice ale obiectivului expertizat

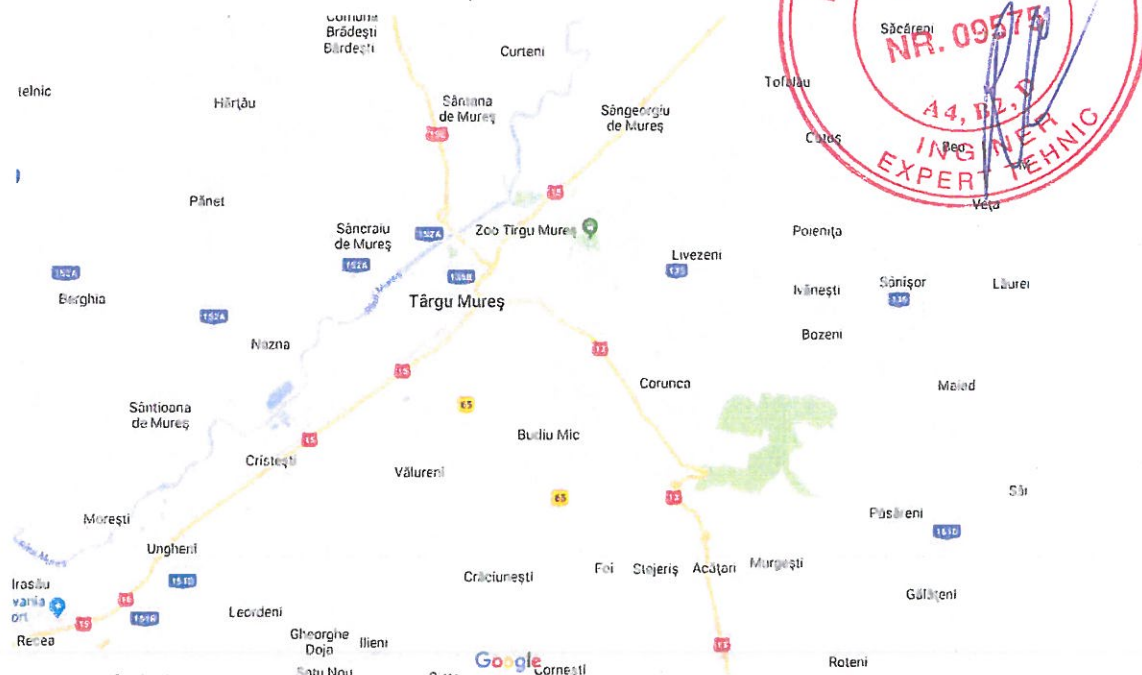
2.1 Date despre amplasament

Prezenta expertiză este întocmită cu scopul investigării stării tehnice a străzii Livezeni din orașul Târgu Mureș, județul Mureș, cu **L=1,208m**, cu recomandarea realizării unor structuri rutiere adecvate, în funcție de trafic și realizarea unor lățimi a platformei conform cu standardele și normele tehnice în vigoare, asigurarea scurgerii apelor și prevederea unor lucrări de semnalizare rutieră corespunzătoare.

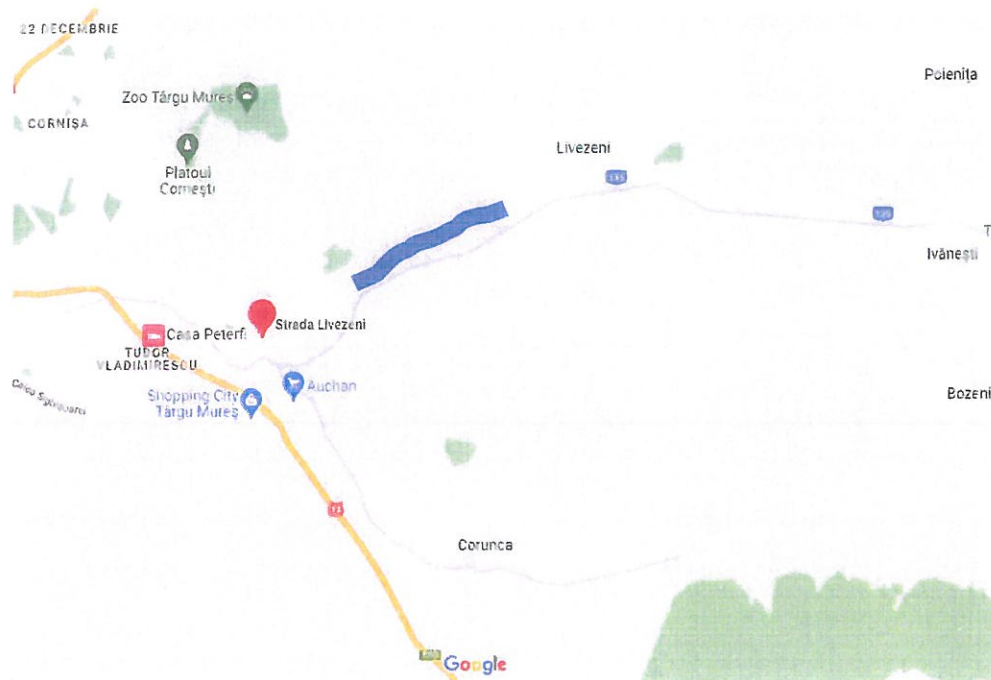
Amplasamentul străzii studiate se situează în intravilanul municipiului Târgu Mureș, județul Mureș, iar lungimea exactă se va determina prin proiect în urma geometrizării axului străzii în conformitate cu normele în vigoare.

Traseul străzii din punct de vedere juridic reprezintă domeniul public de interes local și face parte din rețeaua de drumuri și străzi a municipiului Târgu Mureș, județul Mureș.

Târgu Mureș este municipiul de reședință al județului Mureș, Transilvania, România, format din localitățile componente Mureșeni, Remetea și Târgu Mureș (reședința). Se află în centrul Transilvaniei istorice, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș.



Strada Livezeni este situată în intravilanul municipiului Târgu Mureș, și se desfășoară între Bd. 1 Decembrie 1918 și limita UAT a localității Livezeni, tronsonul studiat are lungimea de cca. 1,208Km, porneste de la cca. 800m de Bd. 1 Decembrie 1918 și se desfășoară până la limita UAT a localității Livezeni.



2.1.1 Topografia, geologia, relieful, hidrologia, clima

Tronsonul studiat al străzii se dezvoltă în interiorul localității, terenul nu prezintă diferențe de nivel semnificative, fiind delimitat de construcții existente.

Studiile topografice s-au executat utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor de drumuri. Au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

Târgu Mureș este amplasat la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării. Ridicat inițial pe terasa inferioară de pe partea stânga a râului Mureș, orașul s-a dezvoltat de-a lungul timpului ocupând și povârnișurile și dealurile din apropiere. În prezent municipiul se întinde pe ambele părți al cursului râului Mureș și pe dealul Cornești și dealul Nirajului.

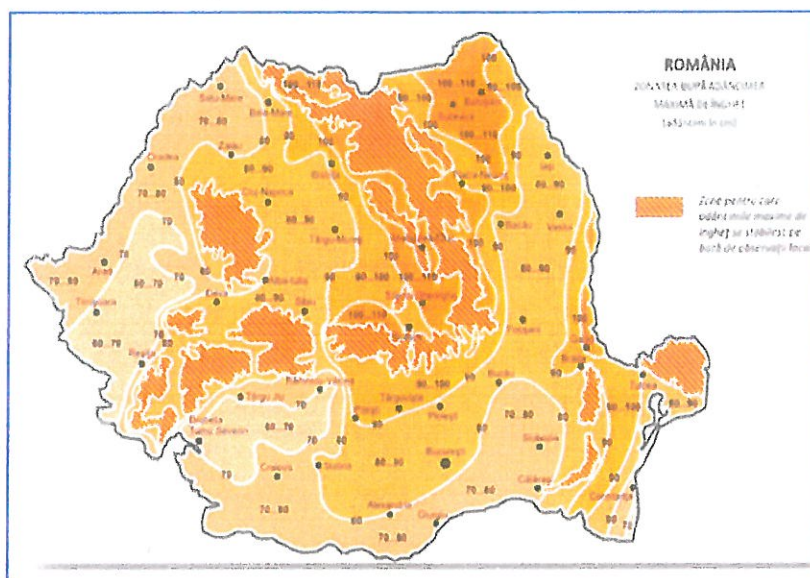
Clima municipiului Târgu Mureș este plăcută, de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munții Gurghiu, iar toamna și iarna resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2 °C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temp. minimă absolută a fost de - 32,8 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub - 15 °C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30 °C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: -32,8 °C și +39 °C.

Municipiul Târgu Mureș este așezat pe terasele râului Mureș. Dintre toate acestea Platoul Cornești este cea mai înaltă cotă a orașului fiind situat la 488 m deasupra Mării Negre și la 197 m deasupra localității. Astfel teritoriul se caracterizează printr-un relief colinar fragmentat de văi largi și dealuri înalte. În mod tradițional geneza orașului istoric a avut loc pe terasele mai joase, apoi din motive agroalimentare au devenit cultivate pământurile din dealuri. În perioada postbelică, când au fost începute construcțiile cartierelor, autoritățile au preferat terasele mai înalte. Decizia lor a fost bună, fapt demonstrat de inundația gigantică din mai 1970, când au fost precipitații de 100–120 mm în Munții Călimani, Gurghiu și Harghita încă acoperită de zăpadă. Blocurile de zece etaje proaspăt construite pe Aleea Carpații, lângă râul Mureș au devenit parțial ocupate de ape.

Conform STAS 6054-1977, adâncimea de îngheț a zonei este de 80-90 cm.

Nu au fost întâlnite zone afectate de alunecări de teren pe traseul studiat.

Studiul geotehnic a fost finalizat în perioada precedentă realizării prezentei expertize tehnice.

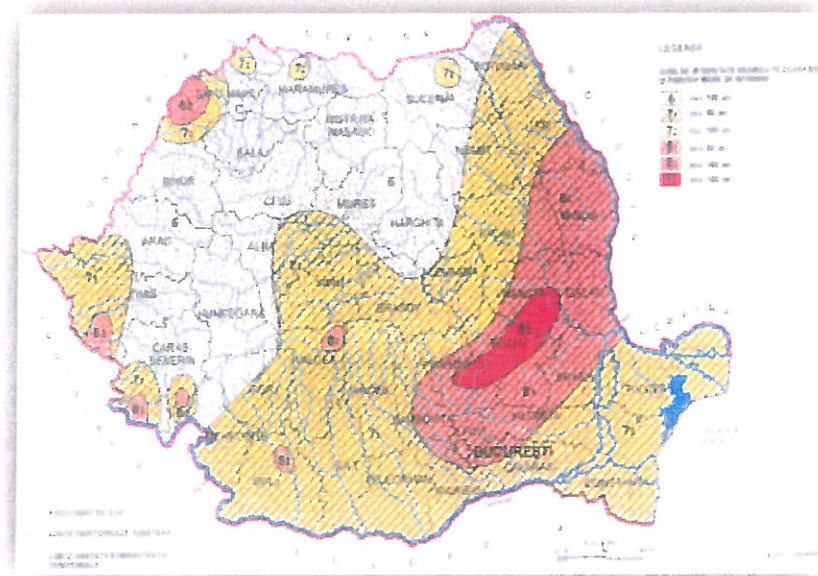


Harta adâncime medie de îngheț este conform STAS 6054/77

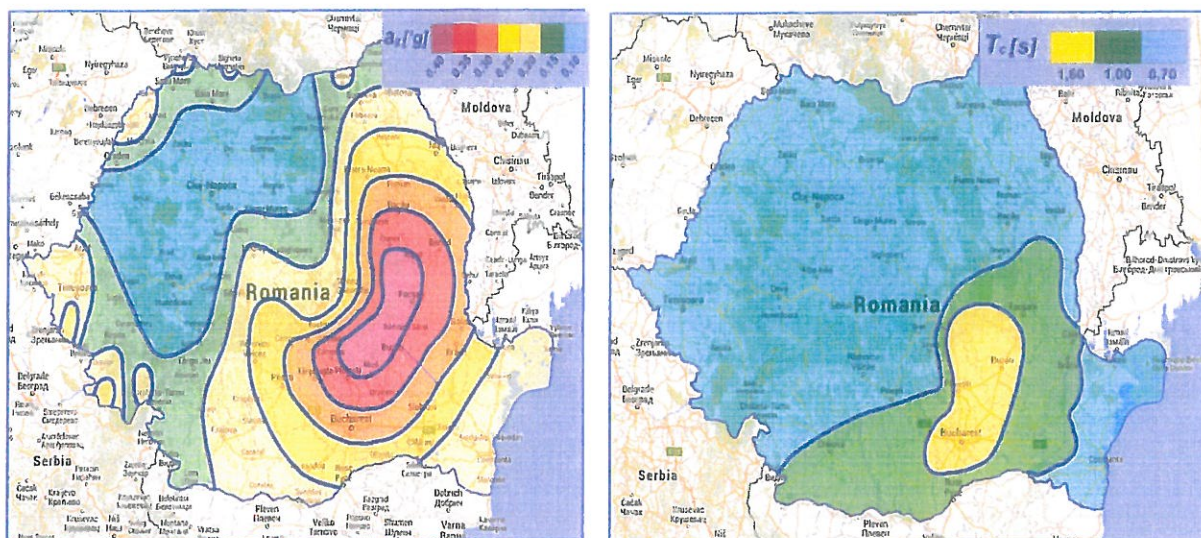
2.1.2 Seismicitate

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013 (Codului de proiectare seismică), valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0.15g$, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0.7s$.

Din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 6, corespunzător gradului VII pe scara MSK și cu o perioadă de revenire de minimum 50 ani, conform STAS 11100/1-93.



Zonarea seismică a teritoriului României.



Zonarea teritoriului în termeni de valori de varf ale accelerației terenului pentru proiectare ag. și în termeni de perioada de control (colt), T_c, a spectrului de raspuns

2.1.3 Regimul juridic al terenului din amplasament

Terenul pe care este amplasata investitia, aparținând municipiului Târgu Mureș, județul Mureș, se situează în intravilanul orașului și este inclus în inventarul domeniului public al acestuia.

Terenul pe care sunt amplasate obiectivele de studiu nu se află în zonă protejată sau interzisă.

Prin lucrarile de reabilitare ce urmeaza a fi executate se vor ocupa numai suprafete de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevazute in normele tehnice in vigoare, nefiind necesare niciun fel de exproprieri.

2.2 Date tehnice ale străzii expertizate

2.2.1 Clasificarea tehnică a străzii

Strada poate fi încadrate ca stradă urbană de categorie III, conform STAS 10144. Conform OMT nr. 1295/2017 - Ordin pentru aprobarea Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor, sectoarele studiate se încadrează ca drum de clasa tehnica IV.

2.2.2 Date de trafic

Traficul desfășurat pe această stradă se înscrie în clasa de trafic FOARTE GREU. Traficul constă în mijloace de transport alcătuite din autoturisme, autoutilitare cu sarcină de până la 10 to și alte vehicule pentru deservirea obiectivelor din zonă.

2.2.3 Situația existentă a rețelelor de utilități

În amplasamentul lucrării există stâlpi de susținere a rețelei aeriene, de alimentare cu energie electrica.

Au fost identificate și alte rețele de apă și canalizare, fiind necesară obținerea de avize în conformitate cu Certificatul de urbanism, pentru identificarea și evitarea afectării acestora.

În urma obținerii avizelor de la detinători de utilități, se vor avea în vedere recomandările acestora, dacă este cazul.

Lucrarile de constructie vor fi proiectate astfel incat sa nu fie afectate rețelele de utilitati existente sau pervizionate a fi construite in zona.

2.2.4 Categoria de importanță a lucrării

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria „C”- Construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanța a

construcțiilor” și cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

2.2.5 Utilitatea publică

Starea de viabilitate a sistemului rutier existent nu asigură condiții de siguranță și securitate a circulației rutiere și nu mai asigură capacitatea portantă necesară traficului existent.

Cresterea atât a intensității traficului rutier și a greutății pe osii precum și a agresivității autovehiculelor datorată stării proaste a suprafeței de rulare (dese frânări – accelerări), constituie factori agravanți în procesul de degradare a sistemului rutier care cumulați cu acțiunea factorilor climatici vor conduce în mod accelerat la cedarea sistemelor rutiere.

Se asigură cu dificultate și cu durată mare de timp accesul vehiculelor de urgență medicale și accesul altor vehicule de intervenție (pompieri, depanări rețea electrică etc.).

Toate cele prezentate în mod succint mai sus, duc la degradarea în mod constant a vieții sociale, pun în pericol asigurarea sănătății comunității, alimentației și confortul locuitorilor din zonă.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezenta expertiză tehnică, este în primul rând argumentată de starea tehnică actuală a străzilor și de condițiile de circulație actuale și de perspectivă.

Îmbunătățirea și dezvoltarea infrastructurii de transport, sunt priorități ale Planului Național de Dezvoltare, care prezintă sectorul de transport regional ca fiind unul din sectoarele principale pentru dezvoltarea socio-economică a României.

Se impune deci luarea unor măsuri privind sporirea capacității portante, asigurarea scurgerii apelor în bune condițiuni, prevederea unei semnalizări rutiere în conformitate cu normele în vigoare, amenajarea intersecțiilor cu rețelele rutiere intersectate, amenajarea acceselor la proprietăți și modernizarea lucrărilor de scurgere a apelor către canalizarea existentă.

Prin modernizarea străzii, traficul care va fi preluat de pe străzile existente deja modernizate (traficul normal) va beneficia de condiții superioare de circulație, condiții care se vor concretiza într-o serie de avantaje sociale și economice, precum:

- îmbunătățirea accesului localnicilor la proprietăți;
- ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor de viață ale locuitorilor și ale activităților productive desfășurate în zona localităților și eliminarea stării de stres;
- Îmbunătățirea accesibilității și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă;
- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;
- Dezvoltarea infrastructurii de bază și a serviciilor în zonele rurale;
- Conservarea mostenirii rurale și a tradițiilor locale;
- Reducerea gradului de sărăcie și a riscului de excluziune socială;

Modernizarea străzii studiate, va avea impact deosebit de favorabil întrucât se vor realiza următoarele deziderate:

- realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic ;
- sporirea siguranței circulației;
- reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
- condițiile de rulare corespunzătoare reduc uzura mijloacelor de transport și degradarea acestora.

Concluzie:

Lucrările propuse a se executa pe această stradă, vor conduce la îmbunătățirea condițiilor de circulație și a fluentei traficului și vor influența benefic zona atât din punct de vedere ambiental cât și din punct de vedere socio-economic.

Capitolul 3. Starea tehnică a străzii – situația existentă

Strada existentă are o lățime a platformei de 8.50 plus șanțuri, trotuare și piste de bicicliști, cu o îmbrăcăminte din straturi asfaltice cu grosimi medii de 10cm pe o fundație din materiale granulare infestată

cu pământ cu grosimi de 40-50cm. Partea carosabilă asfaltată are o lățime de 7.00m. Există trotuare, platforma fiind mărginită de spații verzi, situată între acostament și garduri, strada fiind mărginită de construcții. Datorită traficului foarte intens, este necesară lărgirea părții carosabile, starea de degradare ne fiind avansată, blocajele de trafic facand imposibila circulatia in conditii de confort a autovehiculelor.

Strada studiată prezintă unele degradări specifice drumurilor cu îmbăcăminți în douăstraturi dar care prezintă trafic mai greu, respectiv, fisuri, unele tasări locale și mici degradări din îngheț.

În profil longitudinal declivitățile existente sunt cuprinse între 0 – 2%. Schimbările de panta nu sunt racordate conform reglementărilor în vigoare, elementele geometrice în profil longitudinal fiind caracteristice unui drum cu o viteză de baza de 25km/h. La elaborarea proiectului, în funcție de grosimile straturilor rutiere rezultate s-a urmărit corectarea liniei roșii fără a fi necesare lucrări costisitoare.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe carosabil este asigurată prin sisteme de șanțuri și rigole amplasate la marginea părții carosabile.

Evaluarea stării tehnice

Evaluarea stării tehnice a străzii s-a realizat prin identificare vizuale (cartarea drumurilor) și investigații geotehnice.

Starea tehnică a străzii s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate și stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, anexa 6.

Sectoarele din asfalt

Din punct de vedere al structurii rutiere este flexibil, cu îmbrăcămintă asfaltică, fără degradări accentuate. În principal se observă defecțiuni de suprafață (D.S.R.) respectiv suprafață exudată și defecțiuni ale îmbrăcăminții asfaltice (D.I.S.R.) respectiv văluriri și refulări, suprafață cu ciupituri, încrețită și peladă, într-o proporție de aproximativ 30%. Aceste defecțiuni pot fi tratate prin dispunerea frezării suprafeței asfaltice. În conformitate cu tabelul 2 al aceluiași normativ aceste defecțiuni sunt considerate defecțiuni ușoare sau mijlocii. Sunt identificate defecțiuni ale structurii rutiere (D.S.T.R) sau defecțiuni ale complexului rutier (D.C.R.), respectiv degradări din îngheț-dezgheț și tasări într-o proporție de 3-4%. Astfel pe aceste zone este recomandat un sistem rutier nou.

Capacitatea portantă

Calificativul capacității portante se stabilește în conformitate cu tabelul 7 din normativul CD155, în funcție de clasa de trafic specifică unui drum, și valoarea deflexiunii caracteristice.

Tabelul 7 din CD 155-2001

Clasa de trafic	Trafic de calcul m.o.s.	Capacitate portanta			
		REA	MEDIOCRA	BUNA	FOARTE BUNA
		Deflexiune caracteristica, 0.01mm			
FOARTE USOR	Sub 0.03	>180	160...180	140...160	<140
USOR	0.03...0.10	>150	120...150	100...120	<100
MEDIU	0.10...0.30	>110	85...110	70...85	<70
GREU	0.30...1.00	>80	60...80	50...60	<50
FOARTE GREU	1.00...3.00	>65	50...65	45...50	<45
EXCEPTIONAL	3.00...10.00	>55	45...55	35...45	<35

Clasa de trafic estimată pentru strada analizată este clasa de trafic FOARTE GREU.

În urma investigațiilor în teren pentru strada studiată capacitatea portantă este BUNĂ. Datorită defecțiunilor identificate (gropi, tasări etc), se poate însă estima faptul că datorită stratificației existente pierderea capacității portante se va face destul de rapid dacă traficul va crește, astfel încât capacitatea portantă actuală nu este relevantă.

Evaluarea planeității suprafeței de rulare

Evaluarea uniformității longitudinale a suprafeței de rulare se realizează conform SR EN 13036-7 „Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare - Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintilor rutiere: încercarea cu dreptar”

Calificativul planeității în profil longitudinal se stabilește prin raportarea numărului de puncte măsurate având valori care depășesc condiția de admisibilitate (pentru drumuri de clasa tehnică V: valori măsurate sub dreptarul de 3 m ≤ 5mm) la numărul total de puncte măsurate, pe esanșionul de 100 m.

În cazul în care numărul punctelor care depășesc condiția de admisibilitate raportat la numărul total de puncte, procentual, este mai mic sau egal cu 10%, planeitatea pe esanșionul investigat are calificativul BUNĂ; în cazul în care numărul punctelor în care s-au măsurat valori ale planeității mai mari de 5 mm depășesc 10% din totalul punctelor investigate pe fiecare esanșion de 100 m, calificativul planeității este REA.

În cazul străzii investigate s-au făcut măsuratori cu dreptarul de 3m și numărul punctelor în care s-au măsurat valori ale planeității mai mari de 5mm nu a depășit procentul de 10% din totalul punctelor investigate, fapt pentru care calificativul planeității pentru străzile studiate este *planeitate* BUNĂ.

Având în vedere defecțiunile identificate considerăm că planeitatea nu este relevantă în acest caz, soluția de ranforsare a sistemului rutier fiind evidentă.

Concluzie

Starea tehnică a sectoarelor de stradă s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate și stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, anexa 6.

Stare tehnica	Clasa starii tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrari obligatorii de intretinere si reparatii	
		Capacitate portanta	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
1	2	3	4	5	6	7	8
Foarte buna	5	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna		
Buna	4	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Mediocra	Tratamente bituminoase	Intretinere periodica
			cel putin Mediocra	cel putin Buna	Buna la Rea	Straturi bituminoase f subtiri	
Mediocra	3	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	F Buna la Rea	Covoare bituminoase	
Rea	2	cel putin Mediocra	cel putin Rea	cel putin Rea	F Buna la Rea	Reciclarea in situ a imbracamintilor bituminoase	
Foarte rea	1	Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	Ranforsarea structurii rutiere	Reparatii curente

În cazul străzii studiate capacitatea portanta este preponderent BUNĂ, astfel datorită defecțiunilor identificate, starea de degradare este BUNĂ.

Conform CD155, indicele de planeitate IRI are o valoare mai mare de 5 ceea ce indică o stare BUNĂ. Indicele de degradare ID indică de o valoare mai mare de 6 ceea ce indică o stare existentă BUNĂ.

Cele de mai sus nu sunt relevante în situația în care prin tema de proiectare este solicitată supralărgirea străzii.

Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru stradă

Înainte de a descrie soluțiile de proiectare, trebuie menționate prevederile din ord. MT nr. 1296, capitolul 5, "Dispoziții finale", punctul 5.2: "În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee 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 drumurilor, 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.”

Aceste precizări sunt necesare în special la asigurarea elementelor geometrice prevazute în STAS 863/85 (în plan, profil longitudinal, viteze de proiectare, latimi ale platformei și partii carosabile etc).

4.1 Elementele geometrice în plan, lung și profil transversal

4.1.1 Traseul în plan

La proiectarea lucrurilor de modernizare se vor verifica elementele geometrice existente ale racordurilor în plan, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. Lucrările proiectate se vor încadra în traseul existent al drumurilor.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare recomandată se situează în jurul valorii de 50km/h corespunzătoare unui sector de stradă urbană de categorie II. Se va reduce viteza în funcție de razele rezultate, zonele fiind marcate prin semnalizare verticală.

4.1.2 Traseul în profil longitudinal

Se recomandă pastrarea declivitatilor și racordurilor existente în plan vertical cu încadrarea pe cât posibil în pasul de proiectare corespunzător prevederilor STAS 863/1985. Proiectarea liniei roșii va ține cont de soluția proiectată pentru structura rutieră. Se va avea în vedere zona intersecțiilor unde este posibilă stagnarea apei dacă scurgerea apelor nu va fi tratată corespunzător.

4.1.3 Profilul transversal

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice cu următoarele elemente:

- Stradă urbană de categorie II (drum de clasă tehnică II)
- Platforma: 18.00-22.00m (inclusiv trotuare și piste de bicicliști)
- Parte carosabilă: 2x(3.0+3.50)m
- Trotuare: minim 1.50m pe ambele părți și piste de bicicliști pe ambele părți cu lățimea de 1.20m între borduri sau pe o singură parte cu lățime minim 2.40m între borduri.
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă în acoperiș sau pantă unică)

Soluțiile pentru lățimile platformei străzii se vor dispune prin proiect în urma geometrizării axului.



4.2 Structura rutieră

Soluțiile pentru realizarea structurii rutiere a străzii sunt stabilite conform stării tehnice, luând în considerare traficul foarte greu în continuă creștere. Astfel se recomandă un sistem rutier nou în următoarele soluții de ranforsare:

Sistem rutier pe partea carosabilă existentă

Soluția I

- 4cm strat de uzură MAS16, BA16 conform AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 5cm strat de legătură BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- Geocompozit antifisura
- 6cm strat de bază AB22.4 conform AND 605 (BA22.4 bază 50/70 conform SR EN 13108)
- Frezare integrală straturilor asfaltice existente

Soluția II

- 4cm strat de uzură MAS16, BA16 sau BAPC16 conform AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 5cm strat de legătură BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- Geocompozit antifisura

- 6cm strat de bază AB22.4 conform AND 605 (BA22.4 bază 50/70 conform SR EN 13108)
- Frezare integrală straturi asfaltice existente

Sistem rutier pe zonele de extindere (casete de lărgire)

Soluția I

- 4cm strat de uzură MAS16, BA16 conform AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 5cm strat de legătură BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- Geocompozit antifisura
- 6cm strat de bază AB22.4 conform AND 605 (BA22.4 bază 50/70 conform SR EN 13108)
- 15cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici conform SR 10143
- 20cm strat de fundatie din piatra sparta impanata conform SR EN 13242+A120cm strat de forma din balast
- săpătură

Soluția II

- 4cm strat de uzură MAS16, BA16 sau BAPC16 conform AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 5cm strat de legătură BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- Geocompozit antifisura
- 20cm strat de baza din beton rutier de ciment BcR4.5 sau C25/30
- 25cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1
- 15cm strat de forma din balast.
- săpătură



Sistem rutier pe piste de bicicliști

Soluția I

- 4cm strat de uzură BA8 colorat conform AND 605 (BA8 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 10cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici conform SR 10143
- 16cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1
- săpătură și compactarea stratului existent rezultat după săpătură

Soluția II

- 10cm strat de beton de ciment C16/20
- Folie polietilenă
- 5cm nisip
- 15cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1
- săpătură și compactarea stratului existent rezultat după săpătură

Sistem rutier pe trotuare

Soluția I

- 8cm pavele de beton sau granit
- 5cm nisip
- 10cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici conform SR 10143
- 12cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1
- săpătură și compactarea stratului existent rezultat după săpătură

Soluția II

- 4cm strat de uzură BA8 conform AND 605 (BA8 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 10cm strat de beton de ciment C16/20
- 10cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1
- săpătură și compactarea stratului existent rezultat după săpătură

Din punct de vedere tehnic și economic se recomandă **Soluția I**. Această soluție se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în ultima perioadă pe lucrări similare. Totodată soluția are o viteză mai mare de execuție iar din experiența ultimelor contracte similare este mai economică din punct de vedere financiar.

Fiind zone intravilane unde platforma existentă este mărginită de construcții, se va studia o soluție cu săpătură sau scarificare sistem rutier existent pe o grosime de 50-60cm doar pentru evitarea înălțării străzii peste cotele de acces la proprietăți (a se vedea sistemul rutier de mai sus). Se va evita blocarea accesului la proprietăți. Se vor avea în vedere accesele la proprietăți prin realizarea continuizării scurgerii apelor în lungul străzii.

Partea carosabilă va fi mărginită de borduri din beton sau granit cu dimensiunea 20x25cm.

Premergător aplicării soluțiilor de mai sus, în conformitate cu normativul **AND547 – Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne**, se recomandă următoarele soluții de reparație:

- fisuri, faianțări și crăpături, tasări locale și degradări din îngheț-dezgheț (3-4% din suprafețe) – se va înlocui punctual sistemul rutier prin aplicarea unei soluții pentru sistem rutier nou (caseta de lărgire) de mai sus. Premergător se va dispune frezarea integrală strat asfaltic existent, decaparea sistemului rutier și compactarea stratului existent rezultat după decapare

Procentele de mai sus sunt aproximative, procentele reale vor rezulta prin proiectul tehnic.

Este recomandată aplicarea unui geocompozit antifisură pe toată suprafața dar în special pe zona de rost între sistemul rutier existent și caseta de lărgire.

Geocompozitul antifisură va fi tip GCO și va respecta obligatoriu caracteristicile din tabelul 3 al normativului AND 592 (geocompozitele antifisură tip R + STR + B). Funcțiile îndeplinite de geocompozitul antifisura trebuie să fie conform standardului SR EN 15381 "Geotextile și produse înrudite" și AND 592 anume:

- STR – reducerea eforturilor (antifisura)
- R – armare
- B – bariera (sigilare)

Geocompozitul antifisura trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici tehnice:

- Rezistența maximă la tracțiune a geocompozitului pe direcție longitudinală și transversală va fi de minimum 40 KN/m
- Elongatia la rupere va fi maxim de 5 %
- Retenția de bitum a geotextilului din materialul geocompozit va fi de 0,9 kg/m²
- Rezistența la poansonare (CBR) să fie minim 1700 N
- Rezistența la poansonare dinamică să fie maxim 40 mm
- Greutatea geotextilului din compoziția geocompozitului va fi cuprinsă între 50 - 70 g/m²
- Greutatea totală a geocompozitului va fi de maxim 525 g/m².

4.3 Scurgerea apelor, sisteme de drenaj, lucrări de consolidare

Scurgerea apelor în bune condițiuni are un rol important în prevenirea degradărilor în structura rutieră. Astfel scurgerea apelor se va realiza prin dispunerea unei canalizării pluviale, dotată cu guri de scurgere amplasate lângă bordură.

Acestea se vor prevedea în funcție de fiecare profil caracteristic și vor fi realizate în punctele de minim pentru preluarea cât mai eficientă a apelor din precipitații.

Această soluție este recomandată în situația în care spațiile în profil transversal sunt limitate. Se pot dispune și șanțuri de beton sau geocompozit bentonitic.

4.4 Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți

Pentru amenajarea drumurilor laterale și accese auto se va prevedea un sistem rutier pe o lungime de 5.00m și o lățime de 4.00-5.00m, cu același sistem rutier ca pe strada propusă modernizării.

Pe baza unei analize economice se vor studia posibilități de racordare a sistemului rutier nou la proprietăți în cadrul proiectului de modernizare sau în viitor.

Intersecțiile cu drumurile clasificate deja modernizate se vor păstra în configurația existentă iar pe cât posibil sistemele rutiere ale acestora nu vor fi afectate.



scurgere a apelor, de semnalizari, de marcaje, si de toate celelalte masuri intreprinse pentru siguranta si desfasurarea normala a traficului.

Managementul traficului pe timpul executiei lucrarilor

In cea mai mare parte lucrarile de reabilitare a străzii se vor executa sub circulatie, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, in concordanta cu tehnologia de executie.

Pentru aceasta se va intocmi un plan de management a traficului si vor fi stabilite masurile speciale de siguranta care vor fi aplicate pe timpul executiei lucrarilor.

Toate punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzator legislatiei rutiere si a celei de protectie a muncii.

Sanatatea oamenilor si protectia mediului

Prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei sau datorate realizarii noii investitii propuse se va realiza conform O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Legea nr. 107 / 1996 – Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr 462/1993 pentru aprobarea Conditiiilor tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici de surse stationare.

Masurile ce trebuiesc luate consta din masuri pentru protectia apelor, atmosferei, solului, protectia la zgomot, siguranta si sanatatea oamenilor si regimul deseurilor in timpul executiei si dupa.

Documentația de proiectare va trebui să detalieze soluțiile tehnice, prevăzând tehnologii de execuție moderne și eficiente economic. Documentația va conține măsuri pentru protecția mediului.

Va fi asigurat accesul la proprietăți pe toată durata execuției.

Vor fi corelate lucrările de strada cu instalațiile edilitare din zonă.

La execuția lucrărilor se vor respecta prescripțiile și normele de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor.

Lucrările recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă doi ani.

August 2022,

EXPERT TEHNIC,

atestat MDRAP cu nr. 09575/2015

dr. ing. Radu Luca



Documente de referință

Trasee și elemente geometrice

- STAS 863 " Lucrari de drumuri.Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 10144/1 "Strazi. Profiluri transversale. Prescriptii de proiectare".
- STAS 10144/2 "Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prepscriptii de proiectare."
- STAS 101444/3 "Strazi. Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare."
- SR 10144/4 "Amenajarea intersectiilor de strazi. Clasificare si prescriptii de proiectare."
- STAS 10144/5 "Calculul capacitatii de circulatie a strazilor."
- STAS 10144/6 "Calculul capacitatii de circulatie a intersectiilor de strazi."

Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor de drum

- STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - Straturi de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SREN 13 251 - Geotextile și produse înrudite . Caracteristici solicitate pentru utilizarea
- în lucrări de terasament, fundații și structuri de susținere.

Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață

- STAS 10796 / 1,2,3 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, casiuri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SREN 13252 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii (protecția de coastă, acoperire de mal).

Fundații de balast, piatră spartă și / sau de balast, piatră spartă amestec optimal

- STAS 6400 Straturi de bază si de fundații;
- STAS 2900 - Lățimea drumurilor;
- STAS1598 / 1,2 - Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale de balastieră.

Sisteme rutiere

- PD177 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitica);
- NP116 – Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide.
- STAS 1709/1 "Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul."
- STAS 1709/2 " Actiunea fenomenului de inghet-dezghet in lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii de calcul."

Îmbrăcăminți rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea în operă
- SR EN 12697-1...43 "Mixturi asfaltice.Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald"

- SR EN 13108 -1...8 "Mixturi asfaltice. Specificatii de material"
- ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice.

Legislația orizontală cu privire la Mediu

- Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zona inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G. nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitățile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

Legislație în domeniu

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- HG 742/2018 pentru modificarea HG 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 "Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor";
- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
- Legea 98/2016 privind achizițiile publice;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;

EXPERT TEHNIC,
atestat MDRAP cu nr. 09575/2015
dr. ing. Radu Luca
telefon 0732.671.257
e-mail: radu@lucavision.ro