

Beneficiar

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind

**“MODERNIZARE STRADA JÓKAI MÓR, INCLUSIV CANALIZARE
MENAJERĂ ȘI ILUMINAT PUBLIC”**

Expert Tehnic: Dr. Ing. Radu Luca



2021

Septembrie

Nr. 09.22

Cuprins

Capitolul 1. Date generale.....	2
1.1 Denumirea obiectivului expertizat.....	2
1.2 Amplasamentul obiectivului	2
1.3 Beneficiarul expertizei.....	2
1.4 Elaboratorul expertizei	2
Capitolul 2. Date tehnice ale obiectivului expertizat.....	2
2.1 Date despre amplasament.....	2
2.1.1 Topografia, geologia, relieful, hidrologia, clima	3
2.1.2 Seismicitate	4
2.1.3 Regimul juridic al terenului din amplasament	Error! Bookmark not defined.
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 Situatia existenta a retelelor de utilitati	6
2.2.4 Categoria de importanta a lucrarii	6
2.2.5 Utilitatea publică	6
Capitolul 3. Starea tehnică a străzii – situatia existentă.....	7
Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru modernizarea străzii.....	10
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	11
4.3 Scurgerea apelor si sisteme de drenaj	12
4.4 Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți.....	12
4.5 Siguranta circulatiei.....	12
4.6 Lucrari de mutari si protejari instalatii	12
Capitolul 5. Concluzii	12
Documente de referință.....	15



Capitolul 1. Date generale

1.1 Denumirea obiectivului expertizat

"MODERNIZARE STRADA JÓKAI MÓR, INCLUSIV CANALIZARE MENAJERĂ ȘI ILUMINAT PUBLIC".

1.2 Amplasamentul obiectivului

Amplasamentul lucrărilor proiectate se află pe str. Jókai Mór în municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

1.3 Beneficiarul expertizei

Municipiul Sfântu Gheorghe.

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

Obiectivul este situat în județul Covasna, Municipiul Sfântu Gheorghe, pe strada Jókai Mór între Km 0+000 – 2+122, începând de la capătul sudic al străzii Kós Károly și până la drumul județean DJ 112. Ca localizare, teritoriul administrativ al Municipiului Sfântu Gheorghe, având suprafața de 7292 ha din care intravilan 1421 ha, se situează în zona de centru al țării, în depresiunea Brașov, pe cele două maluri ale râului Olt, la o altitudine absolută de 520- 580 m deasupra nivelului Mării Negre.

Municipiul Sfântu Gheorghe se învecinează cu comunele Valcele, Belin, Arcus, Valea Crisului, Ghidfalău, Reci, Ozun, Chichis și Ilieni. Drumurile naționale principale care traversează municipiul sunt DN12 Chichis – Toplița și DN13E Feldioara – Covasna – Intorsura Buzăului. De asemenea municipiul este traversat de magistrala de cale ferată nr.400 Brașov-Toplița-Deda. Lungimea străzii Jókai Mór este de L=2,112 km.

Fig.1 Amplasament str. Jókai Mór



Fig.2 str. Jókai Mór



2.1.1 Topografia, geologia, relieful, hidrologia, clima

Strada Jókai Mór se situează în partea sudică a municipiului Sf. Gheorghe, la iesirea spre localitatea Ilieni.

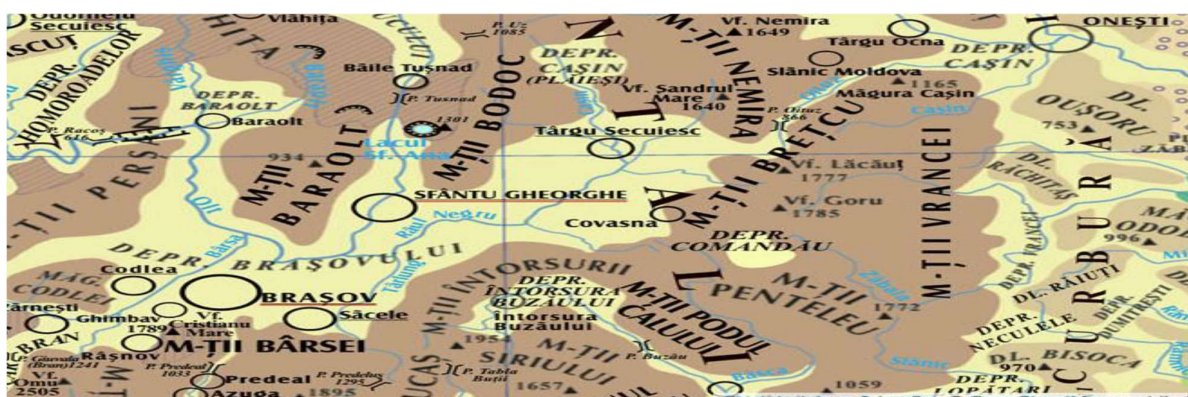
Tronsonul studiat al străzii se dezvoltă în interiorul localității, terenul nu prezintă diferențe de nivel semnificative, fiind delimitat de construcții existente sau de câmp cu vegetație diversă.

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.

Zona este alcătuită din formațiuni de la marginea vestică a depresiunii intramontane Sf. Gheorghe. Peste fundamentul cretacic al depresiunii urmează depozite pliocene lacustre, de molasă (argile, marne, nisipuri), peste care sunt dispuse depozitele pleistocene dezvoltate într-un facies fluviatil-lacustru (pietrisuri, nisipuri, argile), acoperite la rândul lor cu depozite holocene.

Din punct de vedere geomorfologic strada este situată în zona de trecere de la dealurile ramei muntoase către terasa râului Olt. Se remarcă supraînălțarea terenului față de platoul terasei prin acumularea depozitelor deluviale transportate de apele de siroire dinspre vest, de pe dealuri și depuse pe marginea platoului.

Fig.3 Unitatea de relief – amplasament investigat



Nivelul apei subterane în zonă se situează la adâncime mare.

Din punct de vedere meteorologic municipiul Sf. Gheorghe se încadrează în cadrul climatic general temperat – continental al depresiunii. Datorită varietății condițiilor fizico – geografice din județ, condițiile climatice au o distribuție neuniformă.

În depresiune temperatura medie multianuală a aerului este 7.0 – 7.5 °C, în luna ianuarie temperaturile medii scad la – 6.2 °C. Temperatura medie a lunii iulie depășește 18 °C. În funcție de circulația atmosferică generală, temperatura aerului poate varia foarte mult față de mediile multianuale. Temperaturile extreme înregistrate ating -30 °C și + 37°C.

Durata medie a perioadei fără îngheț în zona depresionară este cca 145 zile /an. Media anuală a precipitațiilor atmosferice este cca 500 –550 mm/an, uneori cu valori extreme sub 400 și peste 700 mm/an. Valorile maxime ale mediilor lunare se înregistrează în luna iunie (80-90 mm/lună), cele minime iarna (20 mm/lună). Pe lângă extreme de medii lunare (de ex. în iunie: 0.2 și 198.0 mm), au fost înregistrate valori extreme ale maximei zilnice de ≈80 mm. Vânturile dominante sunt cele din NV, V (mase de aer atlantice) și nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara), cu viteze medii anuale între 2.2 – 2.7.).

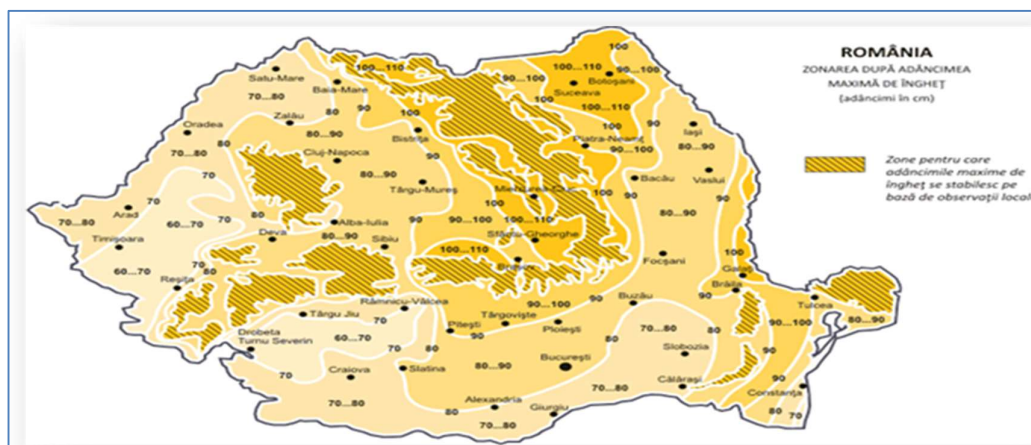
Fenomene atmosferice deosebite:

- inversiuni termice: în medie 10 – 14 zile în lunile ianuarie și februarie
- ceata – în medie între 20 –35 zile/an
- bruma – în medie 30 –40 zile/an
- grindina

Conform STAS 6054-1977, adâncimea de îngheț a zonei este de 100-110cm.

Nu au fost întâlnite zone afectate de alunecări de teren pe traseele studiate.

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

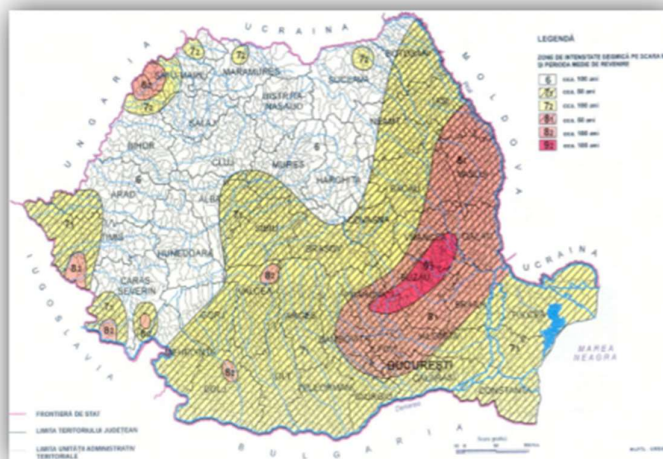


Harta adâncime medie de îngheț este conform STAS 6054/77

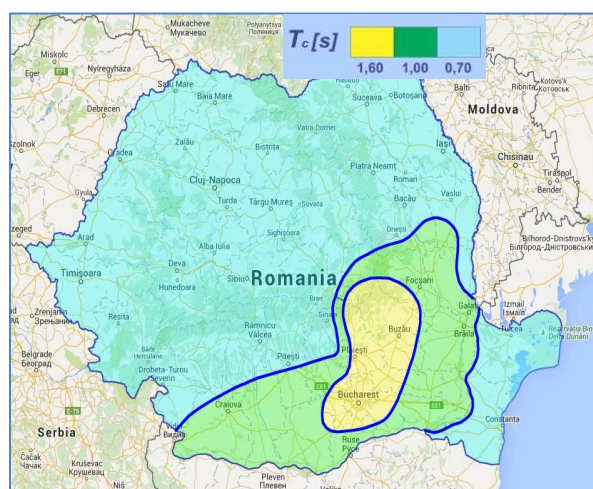
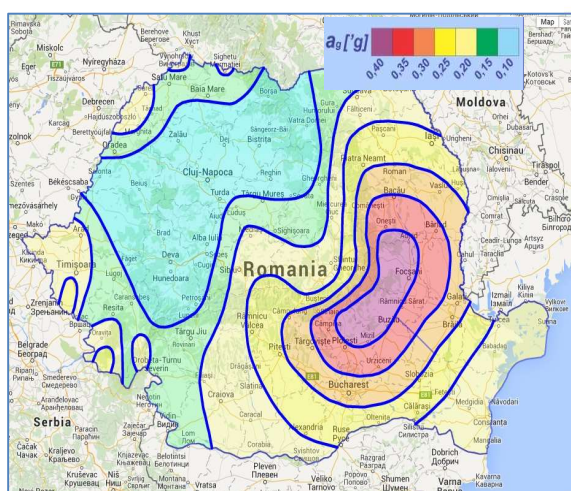
2.1.2 Seismicitate

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zonarea valorii de varf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare $a_g = 0.20g$. Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c=0.7s$.

În conformitate cu STAS-ul 11100/93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, traseul străzilor comunale se află în zona gradului 7₁ macroseismic după scara Richter, cu o perioadă de revenire la 50 ani.



Zonarea seismică a teritoriului României.



Zonarea teritoriului în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g și în termeni de perioada de control (colt), T_c , a spectrului de răspuns

Conform NP074-2014 s-a stabilit pentru amplasamentul aflat în studiu categoria geotehnică și riscul geotehnic, rezultând următorul punctaj:

Factori de luat în vedere	Stabilirea categoriei geotehnice	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	Zona E	0
Riscul geotehnic	Redus	7
Categorie geotehnică 1		

Cu un punctaj total de 7 puncte, lucrarea se încadrează în categoria geotehnice 1, cu risc geotehnic redus.

2.1.3 Regimul juridic al terenului din amplasament

Terenul pe care este amplasată investiția, aparținând orașului Sfântu Gheorghe, județul Covasna se situează în intravilanul acestuia și este inclus în inventarul domeniului public al municipiului.

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

Prin lucrările de modernizare ce urmează a fi executate se vor ocupa numai suprafețe de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevăzute în normele tehnice în vigoare, nefiind necesare niciun fel de exproprieri.

2.2 Date tehnice ale străzii expertizate

2.2.1 Clasificarea tehnică a străzii

Conform Strada Jókai Mór între Km 0+000 – 2+122, este stradă de categoria III-a și are funcționalitate de stradă principală, conform Ordinului M.T. nr. 49/1998; respectiv conform STAS 10144/3-91. Ea începe din capătul sudic al străzii Kós Károly și se termină la capătul drumului județean DJ 112, fiind situat în partea de sud al Municipiului Sfântu Gheorghe.

Lungimea străzii Jókai Mór este de $L = 2,122$ km.

2.2.2 Date de trafic

Traficul desfășurat pe această stradă se înscrie în clasa de **trafic GREU** fiind situat între 0,30...1,0 m.o.s., conform Normativului CD 155-2001. Traficul constă în mijloace de transport alcătuite din autoturisme, autoutilitate, autocamioane, autobuze, vehicule articulate și alte vehicule pentru deservirea obiectivelor din zonă.

Totodată, traficul de calcul fiind situat între 0,30...0,50 m.o.s., conform Normativului NP 116-2004, **clasa de trafic este T3**.

Intensitatea medie zilnică anuală (MZA) exprimat în vehicule fizice fiind între 2001...4000 pentru o bandă de circulație, conform STAS 10144/3-91, **circulația este intensă**.

2.2.3 Situația existentă a rețelilor de utilități

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

Au fost identificate alte rețele de utilități, fiind totuși necesară obținerea de avize în conformitate cu Certificatul de Urbanism.

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

Lucrările de construcție vor fi proiectate astfel încât să nu fie afectate rețelele de utilități existente sau previzionate a fi construite în zonă.

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

Se asigura cu dificultate si cu durata mare de timp accesul vehiculelor de urgente medicale si accesul altor vehicule de interventie (pompieri, depanari retea electrica etc.).

Toate cele prezentate in mod succint mai sus, duc la degradarea in mod constant a vietii sociale, pun in pericol asigurarea sanatatii comunitatii, alimentatiei si confortul locuitorilor din zona.

Necesitatea lucrarilor propuse in prezenta expertiza tehnica, este in primul rand argumentata de starea tehnica actuala a străzii si de conditiile de circulatie actuale si de perspectiva.

Îmbunatatirea si dezvoltarea infrastructurii de transport, sunt prioritati ale Planului National de Dezvoltare, care prezinta sectorul de transport regional ca fiind unul din sectoarele principale pentru dezvoltarea socio-economica a Romaniei.

Se impune deci luarea unor masuri privind sporirea capacitatii portante, asigurarea scurgerii apelor in bune conditii, prevederea unei semnalizari rutiere in conformitate cu normele in vigoare, amenajarea intersectiilor cu retelele rutiere intersectate, amenajarea acceselor la proprietati si modernizarea lucrarilor de scurgere a apelor catre sistemul de drenaj existent.

Prin reabilitarea străzii, traficul care va fi preluat de pe strazile existente deja modernizate (traficul normal) va beneficia de conditii superioare de circulatie, conditii care se vor concretiza intr-o serie de avantaje sociale si economice, precum:

- îmbunatatirea accesului localnicilor la proprietăți;
- ameliorarea in conformitate cu standardele in vigoare a conditiilor de viata ale locuitorilor si ale activitatilor productive desfasurate in zona localitatilor si eliminarea starii de stres;
- îmbunatatirea accesibilitatii si mobilitatii populatiei, bunurilor si serviciilor, care va stimula o dezvoltare economica durabila;
- crearea de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor;

Reabilitarea străzii studiate, va avea impact deosebit de favorabil intrucat se vor realiza urmatoarele deziderate:

- realizarea unui confort sporit pentru participantii la trafic ;
- sporirea sigurantei circulatiei;
- reducerea semnificativa a poluarii mediului prin reducerea noxelor si a zgomotului;
- conditiile de rulare corespunzatoare reduc uzura mijloacelor de transport si degradarea acestora.

Concluzie:

Lucrarile propuse a se executa pe această stradă, vor conduce la îmbunatatirea conditiilor de circulatie si a fluentei traficului si vor influenta benefic zona atat din punct de vedere ambient cat si din punct de vedere socio-economic.

Capitolul 3. Starea tehnică a străzii – situatia existentă

Traseul in plan

În plan, sectorul de stradă propus modernizării în lungime de 2,140 km, este alcătuit din aliniamente si 9 curbe, desfășurându-se paralel, pe partea dreaptă a cursul pârâului Sâmbrezii și a Râului Olt. Ampriza existentă a străzii este determinată de limita proprietăților din zonă, precum si de configurația reliefului, ce permite o lățime de platformă (parte carosabilă + acostamente) de 8,50 m, sanțuri pentru scurgerea apelor si trotuare pietonale pe toată lungimea străzii pe ambele părți, zone verzi, etc). Strada este dotată parțial cu instalație electrică de iluminat public, montată pe stâlpi de beton, si sistem de canalizare menajeră realizat parțial.

Profil longitudinal

În profil longitudinal nu sunt înregistrate declivități deosebite. Ele sunt cuprinse între: $i = 0,06 - 2,85$. Declivitatea longitudinală este de formă sinusoidală, ceea ce face ca apele meteorice să curgă mai multe direcții.

Profil transversal

În profil transversal, sectorul de stradă studiat este realizat la nivelul terenului, cu lățimea carosabilă variabilă (6,0 - 6,40 m), si pante transversale cuprinse între: $p = 0,05 - 1,00\%$. Între km 0+000 – 0+650 există un trotuar din beton de ciment foarte degradat pe partea stângă. Acostamentele sunt din pământ.

Nu există trotuare. Totodată există zone verzi cu lățime variabilă.

Structura rutiera existenta

Conform studiului geotehnic actualmente traseul studiat are o structură rutieră de 50...65 cm alcătuită din îmbrăcăminte din beton de ciment foarte degradată de 20 cm grosime peste un strat de asfalt de 10 cm grosime, pietruire de grosime variabilă așezat pe un pământ de fundare P3 (conform PD 177-2001), alcătuit din nisip argilos în conformitate cu STAS 1243. Între km 0+000 – 0+550, îmbrăcămintea este realizată numai din 10 cm strat de asfalt degradat.

Din constatările facute la fata locului a rezultat faptul că dispozitivele de colectare, dirijare si evacuare a apei lipsesc, astfel încât apa curge necontrolat pe partea carosabilă a străzii. Pantele transversale și longitudinale existente nu asigură o scurgere a apelor eficientă astfel încât prezența apei pe partea carosabilă și în corpului drumului duce la degradarea continuă a acestuia.

Evaluarea starii tehnice

Evaluarea starii tehnice a străzii s-a realizat prin identificare vizuale (cartarea drumului) si investigatii geotehnice.

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

Sectoare asfaltate

Din punct de vedere al structurii rutiere sistemul este rigid, cu îmbrăcăminte din asfaltică. În principal se observă defecțiuni de suprafață (D.S.R.) respectiv suprafață șlefuită și defecțiuni ale îmbrăcăminții (D.I.S.R.) respectiv fisuri longitudinale, într-o proporție de aproximativ 90%. Aceste defecțiuni pot fi tratate prin colmatarea degradarilor existente si prin decolmatarea si colmatarea rosturilor existente. În conformitate cu tabelul 2 al aceluiași normativ aceste defecțiuni sunt considerate defecțiuni ușoare sau mijlocii. Sunt identificate suprafețe întinse cu faianțări, fisuri si crăpături, plombări denivelate, fâgase, inclusiv degradări datorate oboselii structurii rutiere, respectiv îmbrăcăminte din beton de ciment fisurat, deformat si cu agregate la suprafață, dale tasate neuniform, rupturi care sunt considerate defecțiuni grave, astfel încât este necesară înlocuirea sistemului rutier.

Capacitatea portantă

Calificativul capacitatii portante se stabileste in conformitate cu tabelul 7 din normativul CD155, in functie de clasa de trafic specifica unui drum, si 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 estimata pentru strada analizată este clasa de trafic GREU.

In urma investigatiilor in teren pentru strada studiată capacitatea portantă este REA. 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 planeitatii suprafetei de rulare

Evaluarea uniformității longitudinale a suprafeței de rulare se realizează conform SR EN 13036-7 „Caracteristici ale suprafețelor străzilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare - Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de uzura ale imbracamintilor rutiere: incercarea cu dreptar”

Calificativul planeitatii in profil longitudinal se stabileste prin raportarea numarului de puncte masurate avand valori care depasesc conditia de admisibilitate (pentru drumuri de clasa tehnica IV: valori masurate sub dreptarul de 3 m ≤ 5mm) la numarul total de puncte masurate, pe esantionul de 100 m.

In cazul in care numarul punctelor care depasesc conditia de admisibilitate raportat la numarul total de puncte, procentual, este mai mic sau egal cu 10%, planeitatea pe esantionul investigat are calificativul BUNA; in cazul in care numarul punctelor in care s-au masurat valori ale planeitatii mai mari de 5 mm depasesc 10% din totalul punctelor investigate pe fiecare esantion de 100 m, calificativul planeitatii este REA.

In cazul străzii investigate s-au facut masuratori cu dreptarul de 3m si numarul punctelor in care s-au masurat valori ale planeitatii mai mari de 5mm a depasit procentul de 10% din totalul punctelor investigate, fapt pentru care calificativul planeitatii pentru drumurile studiate este *planeitate* REA.

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

Concluzie

Starea tehnica a sectorului de stradă s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate si stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a străzilor 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		Intretinere periodica
Buna	4	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Mediocra	Tratamente bituminoase	
			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

In cazul străzii studiate capacitatea portanta este preponderent **REA**, astfel datorită defecțiunilor identificate, starea de degradare este REA.

Conform CD155, indicele de planeitate IRI are o valoare de 7 ceea ce indică o stare **REA**. Indicele de degradare ID indică de o valoare de 13 ceea ce indică o stare existentă **REA**.

Având în vedere cele de mai sus și traficul în continuă creștere, este necesară sporirea capacității portante.

Scurgerea apelor, podețe

Nu este asigurata evacuarea apelor meteorice prin pante transversale.

Canalizarea pluvială nu există pe această stradă.

Din punct de vedere a cadastrului apelor, lucrarea este amplasată în bazinul hidrografic al pârâului Valea Sâmbrezii (cod cadastral VIII-1.42), afluent de dreapta al Râului Olt (cod cadastral VIII-1.), respectiv în bazinul hidrografic al Râului Olt.

Din cauza configurației terenului și a desfășurării profilului în lung de tip sinusoidal, respectiv limitarea platformei drumului cu proprietățile adiacente, nu există posibilitatea economicoasă de a proiecta o rețea subterană de canalizare pluvială.

În lungul traseului, scurgerea apelor de pe platforma străzii se realizează prin șanțurile existente (unele sectoare chiar paralel pe proprietățile adiacente) și canele betonate degradate de la marginea platformei străzii pe partea dreaptă (km 0+196 - 0+316, 0+700 - 0+840 dreapta, interior 80x80 cm), și se descarcă în canalele naturale prin podețele transversale existente la km 0+741, 1+131, 1+684 și 1+937 spre Râul Olt. Aceste podețe au starea de degradare accentuată, au gabaritul insuficient pentru amenajarea corespunzătoare în plan și în profil transversal a părții carosabile, și mai ales a circulației pietonale, astfel ele vor fi demolate și înlocuite.

Gurile de scurgere sunt cele existente actual și care nu se modifică.

Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru modernizarea străzii

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 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."

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

4.1 Elementele geometrice în plan, lung și profil transversal

4.1.1 Traseul în plan

La proiectarea lucrărilor de modernizare se vor verifica elementele geometrice existente ale racordurilor în plan, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985 și STAS 10144/3-91. Lucrările proiectate se vor încadra în traseul existent al străzii.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare recomandată este de 40km/h corespunzătoare unui sector de stradă urbană de categorie III, respectiv 20-30 km/h pe unele sectoare în condițiile de mediu adiacente impuse de intersecții și unele limite de proprietăți în localitate, conform prevederilor STAS 10144/3.

4.1.2 Traseul în profil longitudinal

Se recomandă păstrarea declivitatilor și racordurilor existente în plan vertical cu încadrarea pe cât posibil în pasul de proiectare corespunzător prevederilor STAS 863/1985 și STAS 10144/3-91. Proiectarea liniei roșii va ține cont de soluția proiectată pentru structura rutieră a drumului. 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

Conform temei de proiectare primită din partea beneficiarului, se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice cu următoarele elemente:

- Stradă urbană de categorie III
- Platforma: variabilă în funcție de construcțiile existente
- Parte carosabilă: 7.00m
- Trotuare: variabile minim 1.00m
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă în acoperiș sau pantă unică)

Există sectoare unde realizarea platformei de mai sus permite, se vor amenaja piste de cicliști asfaltate pe partea dreaptă și/sau stângă a străzii cu lățimea de 2,0 m, delimitate cu borduri din beton de ciment 10x15cm și parcuri delimitate cu borduri din beton de ciment 20x25cm.

Soluțiile pentru lățimile platformei drumurilor 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, iar în conformitate cu tema de proiectare primită din partea beneficiarului se recomandă următoarele soluții de reconfigurare:

Pentru parte carosabila a str. Jókai Mór si parcarile adiacente

Soluția I:

- 5cm strat de uzură MAS16 conform AND 605 (SMA 16 rul 50/70 conform SR EN 13108);
- 6cm strat de legătură BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108);
- 15 cm strat de bază din beton de ciment reciclat, concasat si completat cu piatra sparta – STAS 6400-1984; SR EN 13242+A1
- 20 cm strat de fundație din balast – STAS 6400-1984; SR EN 13242+A1
- 15 cm strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu 3% liant hidrolic rutier DOROSOL C30 - STAS 12253-1984, STAS 10473/1-87 si SR EN 13282-1:2013
- scarificare sau săpătura stratului existent*

Soluția II:

- 20cm strat de uzură beton de ciment rutier BcR 4,5
- Folie de polietilenă
- 2cm nisip
- 30cm fundație de balast conform – STAS 6400-1984; SR EN 13242+A1
- geotextil nețesut PP, cu rol de separare, filtrare si anticontaminator (având greutate 200 g/mp , grosime 2mm, rezistența la tracțiune long/transv=8/14kN/m, alungirea la rupere long/transv %=110/80, CBRN= 2000, coeficient de permeabilitate = 100×10^{-3} m/sec).
- scarificare sau săpătura stratului existent*

Pentru sectoare unde cota existentă a drumurilor se află la nivelul proprietăților (construcții, case sau curții) se sapă sistemul rutier existent pe o adâncime suficientă în situația în care cota rezultată nu va permite racordarea facilă la proprietăți. Pe parcursul execuției lucrărilor se va evita blocarea accesului la proprietăți.

Trotuare

Soluția II

- 4cm beton asfaltic BA8
- 10cm beton de ciment C16/20
- 10cm balast conform SR EN 13242+A1

Soluția I

- 6cm pavaj pietonal din beton antiderapant
- 4 cm de nisip
- 10cm balast stabilizat conform STAS 10473/1
- 10 cm balast conform SR EN 13242+A1

Accesul la proprietăți se va face peste trotuar prin intermediul bodurii coborâte

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 și este mai economică. Greselile din execuție se pot remedia mai ușor și prezintă un confort de rulare mai mare decât îmbrăcămintea din beton prin lipsa rosturilor. **Soluția II** este mai costisitoare, perioada de execuție este mai mare, rosturile transversale necesită o execuție atentă și nu poate prelua creșteri de trafic ulterioare, creșterea capacității portante ulterioare fiind foarte costisitoare.

Fiind o zonă intravilană unde platforma existentă este mărginită de construcții, se va studia o soluție cu săpătură sau scarificare sistem rutier existent pe o grosime de 10-20cm pentru evitarea înălțării drumului 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 accesul la proprietăți prin realizarea continuizării scurgerii apelor în lungul străzii.

4.3 Scurgerea apelor si sisteme de drenaj

Se recomandă realizarea unui sistem de scurgere a apelor în cadrul investiției curente sau în viitor. Astfel, scurgerea apelor în bune condițiuni are un rol important în prevenirea degradărilor în structura rutieră, prin următoarele tipuri de secțiuni:

- Secțiuni triunghiulare (rigole)
- Canalizare pluvială
- Pante transversale și longitudinale către gurile de scurgere aflate în zonă
- se pot prevedea rigole de acostament și/sau rigole carosabile; se recomandă ca aplicabilitatea acestora să se facă pe baza unor analize atente pentru a da posibilitatea scurgerii apelor fără pericolul de îngheț sau colmatări; acestea se vor dispune la traversarea localităților acolo unde distanța între gardurile proprietăților este mică;
- crearea de șanțuri noi acolo unde acestea lipsesc;
- prevederea de podețe noi acolo unde este cazul ;

Se vor trata cu deosebită atenție zonele de intersecții unde este posibilă stagnarea apei dacă scurgerea apelor nu este tratată corespunzător.

Pe zonele cu profil mixt, pe partea cu debleu se va prevedea obligatoriu șanț de gardă de pământ sau pereat, la baza taluzului, cu o secțiune suficient dimensionată pentru preluarea apelor ce se vor scurge de pe versant.

4.4 Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți

Pentru amenajarea drumurilor laterale se va prevedea un sistem rutier pe o lungime variabilă în funcție de strada intersectată (10-15m) și o latime de 3.00-4.00m, cu același sistem rutier ca pe strada propusă pentru reabilitare.

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

4.5 Siguranta circulatiei

În cea mai mare parte lucrările de modernizare se vor executa sub circulație, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu tehnologia de execuție. Pentru aceasta se va întocmi un plan de management a traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor.

Se va asigura un marcaj rutier corespunzător: demarcația benzilor de circulație, delimitarea părții carosabile, trecerile de pietoni și semnalizare verticală: semne de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare.

Proiectantul va elabora planul de semnalizare orizontală și verticală, care trebuie amplasate pe traseu, conform prevederilor STAS 1848/1/2/3/-2011, respectiv STAS 1848/7-86. Acest plan va fi aprobat și de Poliția Rutieră.

4.6 Lucrari de mutari si protejari instalatii

Odata cu realizarea noului profil transversal, lucrările vor fi proiectate astfel încât să nu fie afectate rețele de utilități din zonă dacă există.

Capitolul 5. Concluzii

Fundamentată pe o bază completă de date, obținute în urma observațiilor și investigațiilor efectuate în amplasamentul obiectivului, Expertiza Tehnică a scos în evidență deficiențele și momentul necesar pentru a se interveni în scopul îmbunătățirii condițiilor de circulație, și implicit a siguranței circulației.

În continuare prezentăm detaliat concluziile Expertizei Tehnice.

Cu privire la traseul în plan

Caracteristicile geometrice ale traseului în plan oferă condiții pentru realizarea lucrărilor de reabilitare a străzii, prin suprapunere pe traseul existent, ținând cont de condițiile cerute prin Caietul de sarcini și cu respectarea prevederilor STAS 863-85 și STAS 10144/3-91.

Cu privire la profilul in lung

In general profilul longitudinal al străzii existente nu pune probleme deosebite, permitând proiectarea liniei rosii astfel incat sa fie urmarita niveleta existenta, cu respectarea pasului de proiectare corespunzator vitezei de proiectare impuse de traseul in plan și cu respectarea prevederilor STAS 863-85 si STAS 10144/3-91.

Cu privire la elementele in profil transversal

Avand in vedere ca in prezent strada nu prezinta un profil transversal corespunzator prevederilor normelor in vigoare se impune adoptarea unui profil transversal tip corespunzator normelor si spatiului disponibil in amplasament.

Deformabilitatea si stabilitatea sistemului rutier

Procesul de degradare a structurii rutiere se manifesta, in mod frecvent, prin aparitia unor deformatii permanente, sub forma de denivelari si fagase longitudinale, care influenteaza planeitatea suprafetei de rulare.

Se recomanda realizarea unei structuri rutiere in Solutia 1 descrisa in capitolul 4.2 Structura rutiera, din prezenta expertiza.

Cu privire la scurgerea apelor; canalizare pluviala

Zona drumului, incluzand lucrarile de terasamente si celelalte constructii rutiere, este expusa actiunii permanente a apei. Infiltrarea si acumularea apei in corpul drumului, provoaca scaderea capacitatii portante si degradarea, inevitabila, in timp, a structurii rutiere.

Apa care actioneaza asupra terasamentelor si a celorlaltor constructii rutiere provine din precipitatiile atmosferice, prin apele siroite pe suprafata carosabila.

Siguranta in exploatare

Garantia sigurantei in exploatare o constituie adoptarea in proiect a unor solutii moderne, care sa tina cont de particularitatile drumului.

Siguranta in exploatare este obiectivul prioritar al administratorului, de aceasta depinzand intreaga activitate legata de circulatia pe drumurile publice.

Siguranta in exploatare depinde nu numai de standardul si de calitatea suprafetei de rulare ci si de lucrarile conexe, de modul de amenajare a intersectiilor, de functionarea sistemelor de 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 modernizare a drumului se vor executa sub circulatie, pe jumatate 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 Conditiei 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 realizarea investitiei.

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

Va fi asigurat accesul la proprietăți pe toată durata execuției.

Vor fi corelate lucrările de drum 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.

Septembrie 2021,

EXPERT TEHNIC,

atestat MDRAP cu nr. 09575/2015

dr. ing. Radu Luca



Documente de referință

Trasee si elemente geometrice

- STAS 863 " Lucrari de strazi.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. Prescriptii de proiectare."
- STAS 10144/3 "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 strada

- 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 strazi 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 strazilor;
- STAS1598 / 1,2 - Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de strazi;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru strazi;
- 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 strazi. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul."
- STAS 1709/2 " Actiunea fenomenului de inghet-dezghet in lucrari de strazi. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii de calcul."

Îmbrăcăminți rutiere bituminoase cilindrare executate la cald

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera
- 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.

Legislatia orizontala 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 descărcare 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 nr. 742/2018 – Hotărârea guvernului privind modificarea H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
 - Ordinul M.T. nr. 1297/2017 "Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale";
 - 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;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 200