

~ RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA ~

privind

***MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ
COMUNA TÂRGUȘOR, JUDEȚUL CONSTANȚA***

ÎNTOCMIT,

Ing. specialist STELEA CONSTANTIN

EXPERT TEHNIC CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI PISTE DE AVIAȚIE

1160/21.VIII.2023

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ
privind
MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ ÎN
COMUNA TÂRGUȘOR, JUDEȚUL CONSTANȚA



Denumirea obiectivului:	Modernizare tramă stradală în comuna TÂRGUȘOR, județul CONSTANȚA
Faza de proiectare:	EXPERTIZĂ TEHNICĂ
Proiectant general:	SC ANARECOM REGIOSERV – SRL
Beneficiar:	U.A.T. Comuna TÂRGUȘOR, Județul CONSTANȚA
Amplasamentul lucrării:	Comuna TÂRGUȘOR, Județul CONSTANȚA Sat TÂRGUȘOR
Tema documentației:	Stabilirea stării actuale a celor 6 (șase) străzi în lungime de 2.230 m în comuna Târgușor, județul Constanța și prevederea prin proiect a lucrărilor necesare pentru a corespunde normelor tehnice actuale și a celor de siguranța circulației

1. DATE GENERALE

Prezenta expertiză tehnică se referă la „**Modernizare tramă stradală în comuna Târgușor, județul Constanța**”, pentru 6 (șase) străzi în lungime de 2230.0 m.

Comuna Târgușor este amplasată în județul Constanța, în zona central-vestică a județului și este străbătută de DJ 222 și DJ 225 de la Vest la Est.

În profil transversal, străzile existente au o parte carosabilă cuprinsă între 3,00 m și 4,00 m.

Structura rutieră existentă este o pietruire alcătuită din:

- piatra spartă calcaroasă, piatră spartă în amestec cu moloz și cu calcar concasat, piatră spartă în amestec cu pământ nisipos, cu grosimi cuprinsă între 8 cm și 40 cm.

O parte din străzi nu au structuri rutiere, apărând la zi roca de bază – șisturi (alterate în suprafață).

2. DATE GEOTEHNICE

În vederea elaborării documentației în fază DALI a lucrării ce face obiectul prezentei a fost elaborat un Studiu geotehnic de către SC ROTNAR GEO SRL Galați.

PREZENTARE GENERALĂ

Prezentul Studiu geotehnic a fost întocmit în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, corespunzător prevederilor din NP 074/2014 "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare" și stabilește condițiile de fundare pentru noul sistem rutier proiectat.

Beneficiar al acestui proiect: U.A.T. Comuna Târgușor, județul Constanța.

La data executării prezentului studiu geotehnic (noiembrie 2022) străzile cercetate se prezentau astfel: unele erau constituite din pământ în amestec cu puțin pietriș, altele din piatră spartă ori calcar concasat, iar câteva din ele nu aveau siste rutier, apărând la zi roca de bază – șisturi (alterate în suprafață). Traseul lor străbate atât zone plane, cât și în pantă/rampă. Aceste străzi sunt situate atât pe zona de versant, cât și pe cea interfluvială într-o proporție mai scăzută. Nu prezentau rigole betonate ci local doar șanțuri din pământ în mare parte colmatate. Străzile prezentau pe alocuri rețele de apă/ canalizare cu cămine aferente. Strada Fermei traversa un fir printr-un podeț tubular.

De toate aceste lucruri se va ține seama la proiectarea și execuția noului sistem rutier.

Din punct de vedere morfologic comuna Târgușor este situată în partea de Est a Podișului Casimcea.

Podișul Dobrogei Centrale se extinde în interiorul județului numai prin ramificațiile sale sudice ce vin în contact pe un aliniament NV-SE cu Podișul Dobrogei de Sud. Este un podiș de eroziune, cu înălțimi medii de 150-180 m, depășind uneori 200 m, fragmentat pe direcția NV-SE de Valea Casimcea. Masivele calcaroase, resturi ale unei vechi bariere de corali din Marea jurasică, rămase sub forma unor martori de eroziune pe aliniamentul Hârșova-Crucea-Gura Dobrogei, introduc o notă de diversitate în peisaj. Relieful calcaros este evidențiat prin martori de eroziune, chei (Mireasa, Sitorman, Valea Seacă), doline, peșteri (Gura Dobrogei). Pe laturile dunăreană și cea maritimă, altitudinile podișului coboară sub 100 m, conturându-se astfel două subunități: Pod.Hârșovei, în Vest și Pod.Istriei, care domină laguna Sinoie și câmpia joasă litorală de grinduri și perisipuri Tașaul – Chituc, în Est.

Din punct de vedere geologic zona comunei Târgușor face parte integrantă din unitatea structurală majoră a Dobrogei Centrale și anume Masivul Central Dobrogean.

Unitatea geologică a Dobrogei Centrale este alcătuită în cea mai mare parte din formațiunea șisturilor verzi. Formațiunea este slab metamorfozată, stă discordant peste șisturile metamorfice și suportă tot discordant cuățite și șisturi de vârstă ordoviciană și siluriană (forajul de la Bordei Verde).

În succesiunea formațiunii șisturilor verzi se poate distinge o serie inferioară (infra-grauwackica), o serie mijlocie caracterizată prin grauwacke și în care se individualizează două complexe litologice și o serie superioară, șistoasă (seria supra-grauwackica sau „de Băltăgești”). Limitele dintre aceste serii sunt foarte greu de trasat, din cauza monotoniei rocilor, a tranziției și a absenței nivelelor reper.

În cadrul acestor serii s-a observat trecerea gradată a metamorfismului epizonal, din seria infra-grauwackica, într-un metamorfism incipient (anchimetamorfism) prezent în seriile grauwackica și supra-grauwackica. Acest tip de metamorfism este contemporan cu diastrofismul assyntic.

În arealul cercetat depozitele precambiene sunt acoperite de o cuvertură cuaternară, de grosime variabilă. Depozitele cuaternare au o arie de răspândire restrânsă și sunt constituite din depozite de loess (prafuri argiloase/argile prăfoase), cu concrețiuni/păpuși calcaroase, fiind atribuite Pleistocenului inferior (qp₁).

Pământurile loessoide sunt depozite sedimentare, neconsolidate, macroporice, de origine eoliană, cu aspect poros, în general de culoare galbenă, constând mai ales din praf silicios și argilos. Depozitele loessoide ating grosimi de cca. 30 m. Acestea sunt pământuri sensibile la umezire care sub o încărcare dată sau sub greutatea proprie manifestă tasări suplimentare atunci când sunt umezite.

Cuaternarul recent – Holocen superior – este dezvoltat în zonele de luncă, fiind constituit din depuneri aluvionare/deluviale prăfoase, nisipoase. Grosimile acestor depuneri sunt relative mici, fiind cuprinse între 2-15 m.

Caracteristici hidrogeologice. Zona comunei Târgușor este caracterizată prin două corpuri principale de apă subterană: unul freatic „**RODL05 Dobrogea Centrală**” și unul de adâncime „**RODL08 Casimcea**”.

Corpul de apă subterană freatică RODL05 Dobrogea Centrală – este de tip poros-permeabil, fiind localizat în aluviuni actuale și subactuale (atribuite Holocenului), în depozite loessoide (de vârstă Pleistocen superior-holocena), în loess (atribuit Pleistocenului mediu – Pleistocenului superior), precum și la limita dintre loessuri/ pământuri loessoide și partea terminală, alterată a calcarelor (atribuite Jurascului mediu, Jurascului superior sau Cretacului inferior) sau a șisturilor verzi (atribuite Precambianului superior).

Datorită constituției litologice, caracteristicilor geomorfologice și condițiilor structural-tectonice, corpul prezintă mari variații de ordin cantitativ și calitativ, atât pe orizontală cât și pe verticală. Acest corp constituie sursa principală de alimentare cu apă a majorității localităților din Dobrogea Centrală.

Datele provenite din forajele hidrogeologice executate în zonă atât pentru persoane fizice, cât și din forajele ce intră în componența Sistemului Național se poate afirma că grosimea acviferului freatic este variabil, cuprinsă între 5,00 – 15,00 m.

În ceea ce privește apele subterane (freatice), zona cercetată se caracterizează prin prezența la adâncimi mai mari de **2,00 m**, a unei pânze de apă subterană cu nivel hidrostatic variabil pe verticală, sezonier.

Din punct de vedere seismic zona studiată este situată în aria de hazard seismic pentru proiectare cu valoarea accelerației orizontale $a_g = 0,20 \text{ g}$ (acclerația terenului pentru proiectare), determinată pentru intervalul mediu de recurență/referință (IMR) corespunzător stării limită ultime. Valoarea perioadei de control (colț) al spectrului de răspuns este $T_c = 0,7 \text{ sec.}$ (cf. Cod de proiectare seismică P100-1/ 2013).

Amplasamentul cercetat, se încadrează în zona cu **gradul 7** de intensitate microseismică, situându-se în apropierea faliei Capidava – Ovidiu la sud și Peceneaga – Camena la nord. Datorită acestui fapt, în zonă se resimt cutremurele de pământ cu epicentru în Vrancea.

Adâncimea de îngheț a zonei, conform STAS-ului 6054/ '77 este de **0,80 - 0,90 m.**

CERCETAREA TERENULUI

În vederea stabilirii zestreii actuale a străzilor și a naturii terenului de fundare pe traseul acestora, au fost executate manual cu sondeza de $\phi 2''$ o serie de foraje geotehnice cu adâncimi între 1,00 - 2,00 m, față de cotele actuale ale terenului.

Alcătuirea și grosimea sistemului rutier actual este următoarea:

Str. Fdt. Izvor

- | | | |
|------------|-----------------|---|
| f1: | 0,00 ... 0,12 m | – calcar concasat |
| | 0,12 ... 1,30 m | – pământ brun nisipos argilos |
| | 1,30 ... 2,00 m | – praf nisipos argilos loessoid, galben-cafeniu, cu calcar degradat, vârtos |

Str. Atelierelor

- | | | |
|------------|-----------------|--|
| f2: | 0,00 ... 0,40 m | – piatră spartă + moloz + calcar concasat |
| | 0,40 ... 0,90 m | – pământ negru argilos/ nisipos |
| | 0,90 ... 2,00 m | – nisip argilos cu calcar degradat, gălbui |

Str. Spicului

- | | | |
|------------|------------------|---|
| s3: | 0,00 | – piatră spartă = 13 cm + pământ nisipos = 10 cm + rocă alterată în suprafață |
| s4: | 0,00 | – moloz + puțin pământ nisipos = 15 cm + rocă alterată la partea superioară |
| s5: | 0,40 ... 0,16 m | – piatră spartă mărunță |
| | 0,16 0,40 m | – nisip prăfos gălbui |
| | 0,40 | – rocă |

Str. Podului

- | | | |
|------------|-------------|---|
| s6: | 0,00 | – piatră spartă mărunță + pământ nisipos = 18 cm + rocă alterată în suprafață |
| s7: | 0,00 | – rocă alterată la partea superioară |

Str. Panseluței

- | | | |
|------------|---------------|-------------------------|
| s8: | 0,00 ... 0,08 | – piatră spartă mărunță |
|------------|---------------|-------------------------|

Str. Fermei

- s9:** 0,00 ... 0,10 m – piatră spartă în amestec cu pământ
- f10:** 0,00 ... 0,13 m – piatră spartă
 0,13 ... 0,60 m – pământ brun pufos nisipos argilos
 0,60 ... 2,00 m – praf nisipos argilos loessoid galben-cafeniu și galben, cu calcar degradat, vârtos-tare

Valorile determinate ale indicilor geotehnici pentru orizontul eolian loessoid:

Tabelul nr.1 – Rezultatele analizei granulometrice

Granulozitate (mm)	%
Pietriș (63 – 2)	
Nisip (2 – 0,063)	28
Praf (0,063 – 0,002)	58
Argilă (<0,002)	14

Tabelul nr. 2 – Caracteristici fizice

Caracteristica geotehnică	Orizont coeziv loessoid
Umiditatea naturală, w (%)	14,2 – 14,4
Limita de frământare, wL (%)	15,2
Limita de curgere, wP (%)	33,5
Indicele de plasticitate, Ip (%)	18,3
Indicele de consistență, Ic	1,04

- în lipsa unor date ce se obțin prin încercări pe teren cu placa, pentru valorile coeficientului de pat „ks” se pot utiliza cele redată în tabelul K.2 din NP 112 – 2014. Interpolând valorile menționate în respectivul tabel pentru indici de consistență reieșiți din probele analizate rezultă $ks = 14000 \text{ kN/m}^3$.

Orizontul loessoid superior al terenului de fundare aferent zonei cercetate (din zona de Nord) se încadrează în grupa „A” de pământuri sensibile prin umezire.

Valorile determinate ale indicilor geotehnici din forajul f2 (orizont deluvial):

Tabelul nr.1 – Rezultatele analizei granulometrice

Granulozitate (mm)	%
Pietriș (63 – 2)	
Nisip (2 – 0,063)	73
Praf (0,063 – 0,002)	13
Argilă (<0,002)	14

Tabelul nr. 2 – Caracteristici fizice

Caracteristica geotehnică	Orizont deluvial slab coeziv
Umiditatea naturală, w (%)	15,7
Limita de frământare, wL (%)	13,8

Limita de curgere, w_p (%)	24,6
Indicele de plasticitate, I_p (%)	10,8
Indicele de consistență, I_c	0,83

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană nu a fost interceptat în forajele executate, acesta aflându-se la adâncimi mai mari de **2,00 m** de la cotele actuale ale terenului și funcție de acesta.

În detaliu, amplasarea forajelor geotehnice executate, stratificația și principalele caracteristici fizice ale terenului de fundare, se pot urmări în planurile de situație și fișele de stratificație, anexate prezentului studiu geotehnic.

CONCLUZII, CONDIȚII DE FUNDARE ȘI RECOMANDĂRI

În conformitate cu prevederile normativelor în vigoare, condițiile geologo-tehnice descrise mai sus și caracteristicile obiectivelor proiectate, rezultă următoarele condiții de fundare pentru acestea:

Fundarea directă a noului sistem rutier proiectat pe terenul de fundare existent în zonă. În toate cazurile de identificări de accidente de teren, umpluturi eterogene, teren alcătuit din pământuri fine - moi cu $I_c < 0,50$ etc., se impune eliminarea parțială a acestora ori stabilizarea lor in situ. Toate golurile rezultate în cazul îndepărtării se vor înlocui până la cota de fundare a carosabilului (structura rutieră) sau până la cota terenului sistematizat – cote impuse prin proiect de specialitate, cu material local curat, cu umiditatea optimă de compactare, cu pământ galben / local curat, compactat în strate subțiri cu grosimea de 12 – 15 cm, cu mijloace terasiere mecanice.

Odată cu realizarea noului sistem rutier se impun următoarele:

- se va asigura o corelare între cotele de nivelment ale străzilor și incintele riverane;
- în zonele covățite (concave), se vor realiza reamenajări;
Condiția de calitate a compactării eventualelor umpluturi de pământ este realizarea unui grad de compactare $D_{min} = 98 \%$;
- realizarea unor sisteme de protecție ale străzilor, cu rigole și șanțuri de gardă betonate/ dalate;
- realizarea de subtraversări adecvate în zona intersecțiilor, în vederea continuității scurgerii controlate a apelor;
- adâncimea critică a apei subterane – h_{cr} este de asemenea funcție de tipul pământului, astfel în cazul pământurilor tip P4 – adâncimea critică a apei freatice este de 3,00 m

După compactarea în totalitate a terenului, se va trece la realizarea propriu-zisă a noului sistem rutier proiectat.

Modulul de elasticitate dinamic ce se va lua în calcul pentru terenul natural predominant din zonă va fi de: $E_p = 80\,000\text{ kPa}$ pentru **P4**. De aici rezultă că valoarea Coeficientului lui Poisson luată din tabele este $\nu = 0,35$ pentru **P4**.

Modulul de deformare liniară pe stratul de pământ negru ori orizontul deluvial/aluvionar, se estimează la cca. $E_d = 16000\text{ kPa}$ (pentru o presiune de 80 kPa).

Modulul de deformare liniară pe orizontul eolian loessoid, prăfos nisipos argilos, vârtos, se estimează la cca. $E_d = 24000\text{ kPa}$ (pentru o presiune efectivă de 120 kPa).

Eventualele șanțuri și rigole ce urmează a prelua apele de precipitații căzute în zonă, se vor realiza corespunzător, după compactarea terenului și a părților laterale ale săpăturilor rezultate.

Conform PD 177-2001, valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic pentru pământul de fundare al străzilor cercetate se vor stabili în funcție de:

- tipul climateric – în cazul de față I, cu indicele de umiditate $I_m < -20$;
- regimul hidrologic corespunzător condițiilor hidrologice ale sistemului rutier (favorabile, medii, defavorabile) stabilite în conformitate cu STAS 1709/2-90 – cap.3, de către proiectantul de specialitate – drumuri.

Conform "Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente – T_s , ediția 1994", elaborat de I.S.P.C.F. în colaborare cu I.N.C.E.R.C. - București și aprobate de M.L.P.A.T., pământurile în care se vor executa săpături se încadrează în următoarele categorii:

Nr. crt.	Denumirea pământurilor sau rocilor dezagregate	Proprietăți coezive	Categoria de teren după modul de comportare la săpat				Greutate medie in situ (kg/m³)	Afânarea după exec. săpăturii (%)
			Manual	Mecanizat				
			cu lopata cazma, etc.	Excavator	Buldozer	Motoscreper		
1.	Praf nisipos argilos	slab coezive	mijlociu	I	I	I	170 – 1850	14 - 28
2	Pământ vegetal	slab coezive	mijlociu	I	I	I	1600 – 1700	14 - 28
3.	Șisturi verzi ușor alterate	-	farte tare	IV	IV	-	1800 - 2000	23 - 32

Obs.: Săpăturile din zonele unde întâlnim rocă se vor realiza prin piconare prealabilă, apoi excavare

Urmare observațiilor de teren și a analizării datelor geotehnice obținute prin execuția forajelor de studiu, conform NP 074 - 2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", pentru amplasamentul studiat rezultă următoarele:

Factorii riscului geotehnic conform Tabel A3	Descrierea situației din amplasamentul studiat	Punctaj rezultat
Condiții de teren, pct. A.1.2.1.	Terenuri medii	3
Apa subterană, pct. A.1.2.2.	Fără epuizmente	1
Importanța construcției, pct. A.1.2.3.	Redusă	2
Vecinătăți, pct. A.1.2.4.	Fără risc	1
Seismicitate	$a_g = 0,20\text{ g}$	1
PUNCTAJ TOTAL REZULTAT		8

Pentru modernizarea tramei stradale în comuna Târgușor, județul Constanța rezultă o încadrare în **categoria geotehnică 1**, careia îi corespunde un **risc geotehnic „redus”**.

3. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Prezenta expertiză se referă la „**Modernizare tramă stradală în comuna Târgușor, județul Constanța**”, pentru 6 (șase) străzi în lungime de 2.230 ml, conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Denumire stradă	Lungime stradă (m)
1	Str. Atelierelor	221
2	Str. Podului	399
3	Str. Fundatura Izvor	179
4	Str. Panseluței	102
5	Str. Spicului	996
6	Str. Fermei	333
TOTAL		2.230

În plan, cele 6 (șase) străzi se prezintă sub forma unor aliniamente de lungime medie și mare, racordate cu curbe arc de cerc, cu raze cuprinse între $R_{min.} = 12$ m și $R_{max.} = 1673$ m, cu excepția Străzii Panseluței, care se prezintă în aliniament.

Curbe cu raze cuprinse între $R = 12$ m și $R = 25$ m se întâlnesc la străzile:

- Str. Atelierelor $R = 15$ m
- Str. Fermei $R = 12$ m
- Str. Spicului $R = 20$ m

În profil longitudinal, străzile au pante longitudinale cuprinse între 0,00 % și 11,50 %.

Strada cu cea mai mare pantă este Str. Fermei și are o pantă maximă de 11,50 %. Celelalte străzi au pante maxime până în 9 %.

În profil transversal, străzile au o parte carosabilă cuprinsă între 3,00 m și 4,50 m.

Structura rutieră existentă este o pietruire alcătuită din:

- piatra spartă calcaroasă, piatră spartă în amestec cu moloz și cu calcar concasat, piatră spartă în amestec cu pământ nisipos, cu grosimi cuprinse între 8 cm și 40 cm.

O parte din străzi nu au structură rutieră, apărând la zi roca de bază – șisturi (alterate în suprafață).

Partea carosabilă existentă a străzilor prezintă degradări de tipul:

- gropi în partea carosabilă în care bălțește apa;
- fâgașe (ornieraje) longitudinale;
- cedări ale terenului către marginea părții carosabile;
- pante transversale necorespunzătoare;

- acostamentele străzilor lipsesc în totalitate;
- elemente de colectare și dirijare a apelor pluviale – șanțuri nu există în cea mai mare parte, iar acolo unde există, ele sunt colmatate;
- podețele de subtraversare există parțial și nu permit prin deschiderea lor, trecerea debitului de apă cumulat în regim liber.

Străzile laterale nu sunt amenajate, în cea mai mare parte și lipsesc podețele la intersecții.

Semnalizarea rutieră lipsește în totalitate, atât cea orizontală, cât și cea verticală.

4. DATE DE TRAFIC

În momentul actual, starea tehnică a celor 6 (șase) străzi din comuna Târgușor, județul Constanța, nu satisface nici măcar cerințele unui trafic „foarte ușor”.

Beneficiarul lucrării nu dispune de date de trafic, dar din discuțiile purtate, pentru perioadă de perspectivă de 15 ani (2024 – 2039), cele 6 (șase) străzi vor rămâne în clasa de trafic „ușor”, max. 0,08 m.o.s.

Dimensionarea structurii rutiere se va face pe baza acestui trafic de 0,08 m.o.s.

5. STRUCTURI RUTIERE. ELEMENTE GEOMETRICE ALE STRĂZILOR DIN COMUNA TÂRGUȘOR, JUDEȚUL CONSTANȚA, CE URMEAZĂ A SE MODERNIZA

Prezenta expertiză tehnică propune pentru lucrarea „**Modernizare tramă stradală în comuna Târgușor, județul Constanța**”, patru soluții, după cum urmează:

SOLUȚIA IA:

- 4 cm strat de beton asfaltic BA 16 (EB 16 RUL 50/70)
- 6 cm strat de legătură BAD PC 22,4 (EB 22,4 LEG 50/70)
- 25 cm piatră spartă, (0-63) SR EN 13242/A1
- 20 cm piatră spartă, (0-31,5) SR EN 13242/A1
- 10 cm strat de nisip

Se aplică pe străzile: Podului, Fundatura Izvor, Panseluței, Spicului și Femeii

SOLUȚIA IB:

- 4 cm strat de beton asfaltic BA 16 (EB 16 RUL 50/70)
- 6 cm strat de legătură BAD PC 22,4 (EB 22,4 LEG 50/70)
- 25 cm piatră spartă, (0 – 63) SR EN 13242/A1
- 20 cm piatră spartă, (0 – 31,5) SR EN 13242/A1
- 10 cm strat de nisip
- 15 cm perna de loess

Se aplică pe: Str. Ateliereilor



SOLUȚIA IIA

- 4 cm strat de beton asfaltic BA 16 (EB 16 RUL 50/70)
- 6 cm strat de legătură BAD PC 22,4 (EB 22,4 LEG 50/70)
- 20 cm balast stabilizat cu ciment cu $R_c < 3 \text{ N/mm}^2$
- 20 cm piatra spartă, SR EN 13242/A1
- 10 cm strat de nisip

SOLUȚIA IIB:

- 4 cm strat de beton asfaltic BA 16 (EB 16 RUL 50/70)
- 6 cm strat de legătură BAD PC 22,4 (EB 22,4 LEG 50/70)
- 20 cm balast stabilizat cu ciment cu $R_c < 3 \text{ N/mm}^2$
- 20 cm piatra spartă, SR EN 13242/A1
- 10 cm strat de nisip
- 15 cm perna de loess

Acostamentele străzilor se vor consolida cu:

- 10 cm piatră spartă sort 0 – 63 mm
- 10 cm piatra sparta sort 0 - 31,5 mm

Pentru accesul în curți se va prevedea:

- 5 cm beton asfaltic BA 16
- 12 cm piatră spartă (0-63)
- 12 cm piatra sparta (0-31,5)

Expertul recomandă SOLUȚIILE IA și IB, cu precizarea că în cazul Soluțiilor IA și IB, structurile rutiere se verifică la fenomenul de îngheț-dezgheț.



În continuare, cu Ord. Nr.50/1998 pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale”, străzile din mediu rural au următoarele funcții și caracteristici:

- străzi principale cu două benzi de circulație, $l = 5,50 \text{ m}$
- străzi secundare ce se vor realiza cu o bandă de circulație, $l = 3,00 - 4,50 \text{ m}$

Traseul străzilor sunt figurate în planse și au următoarele lungimi:

- străzi principale cu două benzi de circulație, $l = 5,50 \text{ m}$ $L = 0,175 \text{ km}$
- străzi secundare cu o bandă de circulație, $l = 3,00 - 4,50 \text{ m}$ $L = 2,055 \text{ km}$

În profil transversal, cele 6 (șase) străzi se vor caracteriza prin următoarele elemente geometrice:

- străzi principale cu două benzi de circulație:

profil transversal tip 1 – profil tip „pantă unică 2,5%” carosabil cu două benzi de circulație:

- platformă stradă 6,25 m
- parte carosabilă 5,50 m

- acostament pe partea dreaptă 1 x 0,75 m
- rigolă pereată pe partea stângă 1 x 1,10 m

Se aplică pe **Strada Fermei, L = 175 m**

- **străzi secundare cu o bandă de circulație:**

profil transversal tip 2 – profil tip „pantă unică 2,5 %” carosabil cu o bandă de circulație:

- platformă stradă 5,50 m
- parte carosabilă 4,50 m
- acostament pe partea dreaptă..... 1 x 0,50 m
- rigolă de acostament partea stângă .. 1 x 0,60 m

Se aplică pe **Strada Panseluței, L = 102 m**

profil transversal tip 3 – profil tip „pantă unică 2,5 %” carosabil cu o bandă de circulație:

- platformă stradă 5,15 m
- parte carosabilă 4,00 m
- acostament pe partea dreaptă..... 1 x 0,50 m
- rigolă carosabilă pe partea stângă 1 x 0,65 m

Se aplică pe **Strada Atelierilor, L = 221 m**

profil transversal tip 4 – profil tip „pantă unică 2,5 %” carosabil cu o bandă de circulație:

- platformă stradă 5,00 m
- parte carosabilă 4,00 m
- acostament pe ambele părți..... 2 x 0,50 m
- rigolă pereată partea dreaptă 1 x 1,10 m

Se aplică pe **Strada Spicului, L = 996 m**

profil transversal tip 5 – profil tip „pantă unică 2,5 %” carosabil cu o bandă de circulație:

- platformă stradă 5,00 m
- parte carosabilă 4,00 m
- acostament pe ambele părți 2 x 0,50 m

Se aplică pe **Strada Podului, L = 399 m**

profil transversal tip 6 – profil tip „pantă unică 2,5 %” carosabil cu o bandă de circulație:

- platformă stradă 4,00 m
- parte carosabilă 3,50 m
- acostament pe partea dreaptă..... 1 x 0,50 m
- rigolă de acostament partea stângă ... 1 x 0,60 m

Se aplică pe **Strada Fermei, L = 158 m**

profil transversal tip 7 – profil tip „pantă unică 2,5 %” carosabil cu o bandă de circulație:

- platformă stradă 3,50 m
- parte carosabilă 3,00 m
- acostament pe partea dreaptă..... 1 x 0,50 m



- rigolă de acostament partea stângă ... 1 x 0,60 m

Se aplică pe **Strada Fundatura Izvor, L = 179 m**

Prin executarea lucrărilor de modernizare a celor 6 (șase) străzi se va asigura o corelare optimă între cotele de nivelment a lucrărilor și cotele proprietăților riverane de pe ambele părți ale străzilor.

Dat fiind faptul că toate străzile au o parte carosabilă sub 6,00 m (străzi cu o bandă de circulație), pentru aceste străzi beneficiarul, pentru aceste străzi, poate să organizeze circulația pe unele străzi într-un sens, pe altele în alt sens, sau poate în ambele sensuri, dar atunci la un capăt al străzii se vor prevedea indicatoarele A9 + B5, iar la celălalt capăt indicatoarele A9 + B6.

Depășirile și întâlnirile se vor face la intersecția cu alte străzi sau pe platforme de încrucișare, dacă situația din teren permite acest lucru.

Niveleta străzilor se va stabili de către proiectant luând în considerare grosimea structurii rutiere proiectate, care este de cca. 65 cm.

Dacă așezarea acestei structuri proiectate conduce la înrăutățirea accesului la proprietăți (se va păstra pe accese o pantă de max.12 %), atunci se va proceda după cum urmează:

- se va îndepărta pietruirea existentă care este total
- în șanțul săpăturii se vor așterne: fundația de balast, fundația de piatră spartă și cele două straturi asfaltice, conform structurii rutiere din expertiză și proiect

Din practică s-a constatat că o înălțare a niveletei străzilor proiectate fără a înrăutăți accesele la proprietăți trebuie să fie de max. 10 cm.

Elementele geometrice ale traseelor străzilor (rază de racordare în plan orizontal, rază de racordare în plan vertical, pas de proiectare, declivități longitudinale etc.) vor fi cele din STAS 863-85, dar și STAS 10144/1....6.

Categoria de importanță «C» - construcții de importanță normală, cf. HG nr. 766/1997.

Străzile care fac obiectul prezentei expertize sunt străzi cu o bandă de circulație în mediu rural, conform Ordin nr.50/27.01.1998.

6. LUCRĂRI SUPLIMENTARE NECESARE

În vederea realizării unui sistem de colectare și evacuare a apelor pluviale se vor prevedea șanțuri sau rigole a căror secțiuni se vor determina în urma unui calcul hidrologic.

$$\text{Debitul hidrologic } Q_{hg} = m \times S \times i_c \times F \quad [l/s]$$

unde:

m = coeficient de reducere care ține seama de capacitatea de înmagazinare

pe șanțuri și canale, se stabilește în funcție de durata de curgere t

pentru $t < 40$ min., $m = 0,8$

pentru $t \geq 40$ min., $m = 0,9$

S = suprafața bazinului de recepție aferent șanțului, rigolei, în ha

i_c = intensitatea de calcul a ploii, în l/s/ha

F = coeficient de curgere care este în funcție de relief (munte, deal, podiș, șes, etc.) și tipul terenului (impermeabil, semipermeabil și permeabil).

Calculul se va face conform STAS 1846/1-2006.

Se va consulta și Manualul de Drumuri – Calcul și proiectare 1980 cap.VIII.

După determinarea debitului hidrologic, se va proceda la stabilirea dimensiunilor acestor șanțuri/rigole sau rigole carosabile pentru a putea colecta apele și a le dirija spre podețele proiectate în acest scop sau spre cele existente.

Se recomandă ca aceste șanțuri (rigole) să fie pereate cu dale din beton prefabricat sau turnate pe loc la pantele mai mari de 3 % și mai mici de 0,25 %.

Pe restul lungimilor, șanțurile (rigolele) vor fi din pământ, dar vor fi executate la dimensiunile care să poată prelua debitul de apă ce se adună de pe platforma străzilor și a trotuarelor sau de pe platforma străzilor.

Aceste șanțuri (rigole) vor fi executate imediat după asfaltarea străzilor.

Betonul pentru aceste șanțuri (rigole) va fi marca C 30/37 sau C 25/30 de 8-10 cm pe 5 cm nisip.

Dacă pe anumite porțiuni, șanțurile existente sunt corespunzătoare din punct de vedere al secțiunii și a clasei de expunere a betonului, se vor repara și se vor păstra.

Pentru străzile din comuna Târgușor, județul Constanța, podețele ce subtraversează aceste străzi pot fi:

- podețe tubulare ϕ 400 mm, ϕ 500 mm, ϕ 600 mm, ϕ 800 mm, ϕ 1000 mm,
- podețe dalate cu deschiderea cuprinsă între 0,50 m – 1,00 m
- rigole carosabile

Podețele cu deschideri mai mari de 2,00 m, fie că sunt dalate, prefabricate sau din tablă ondulată, vor fi proiectate numai în baza unui debit de calcul și verificate, comandate la o unitate specializată în acest sens.

Podețele de subtraversare a străzilor laterale vor fi în general podețe tubulare de ϕ 300 mm, ϕ 400 mm, podețe dalate cu deschideri de 0,5–1,00 m sau rigole carosabile.

Pentru accesul la proprietăți, podețele vor avea o lățime de max. 4,00 m și vor fi podețe tubulare: ϕ 300 mm, ϕ 400 mm, podețe dalate sau rigole carosabile.

Se vor prevedea parapeteți metalici și fundații adâncite de parapete pe toate porțiunile străzilor, unde avem înălțimi ale rambleului mai mari de 2 m sau dacă strada se desfășoară pe malul unui râu, pârâu etc., conform Normativului AND 593/2012. Pe aceste

porțiuni se va face și protecția taluzelor spre apă cu gabioane, ziduri de sprijin etc., aceasta printr-o expertiză pentru exigența A_f.

Dacă de-a lungul străzilor se vor întâlni zone mlăștinoase, se vor proiecta drenaje care vor fi stipulate în expertiza pentru exigența A_f.

În zonele în care terenul lateral este la o cotă superioară față de șanțul străzilor, se vor executa șanțuri ranforsate armate sau rigole ranforsate armate, cu dren în spatele șanțurilor, rigolelor, barbacane etc., expertizate la exigența A_f.

De asemenea, vor fi prevăzute ziduri de sprijin și fundații adâncite de parapete expertizate la exigența A_f.

Pentru străzile care se desfășoară în apropierea albiei unor pârauri se va amenaja albia din zona străzilor cu structuri de protecție, conform unei expertize pentru exigențele A_f sau A₇.

Drumurile laterale (străzile laterale) se vor amenaja pe o lungime de 5 – 25 m și o lățime de 3,00 – 4,00 m cu același sistem rutier ca al părții carosabile sau numai cu 5 cm beton asfaltic pe 15 cm piatră spartă și 10 cm balast.

Se vor ridica la cota proiectată capacele căminelor de vizitare.

Se vor întocmi documentații speciale de semnalizare și marcaje rutiere la intersecția străzilor cu drumurile comunale, județene, naționale, care vor fi avizate de Poliția Rutieră și verificate de un verificador atestat MLPAT.

Toate lucrările sus menționate privind protecția taluzelor spre apă cu gabioane, ziduri de sprijin, drenaje în zonele mlăștinoase, șanțuri ranforsate armate etc., vor fi cuprinse în documentație numai pe baza unei expertize tehnice pentru exigența A_f.

Este exclusă ideea că la faza de Proiect tehnic se vor aprofunda Studiile geotehnice în vederea stabilirii lucrărilor necesare, întrucât numai la această fază se vor cuprinde toate lucrările, nefiind admise valori suplimentare ulterioare.

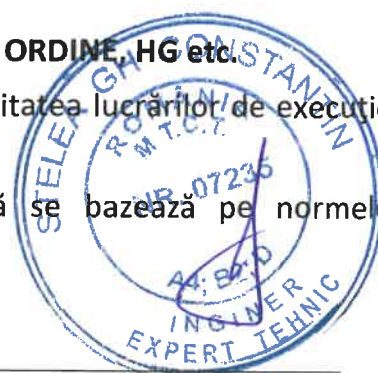
7. RECOMANDĂRI GENERALE – STASURI, NORMATIVE, ORDINE, HG etc.

Eficiența soluțiilor propuse depinde în totalitate de calitatea lucrărilor de execuție, de respectarea normelor și a standardelor în vigoare.

Aprecierile și recomandările din prezenta expertiză se bazează pe normele, standardele, ordinele, HG în vigoare, din care amintim:

Elemente geometrice ale traseelor drumurilor, străzilor

STAS 863/1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor
STAS 2900 / 89	Lățimea drumurilor
STAS 10144/1,2,3,4,5,6 – 1989 - 1991	Străzi, Elemente geometrice, Prescripții de proiectare, Amenajări intersecții, Calculul capacităților de circulație a străzilor, Trotuare, Alei pietonale, Piste de cicliști



Lucrări de terasamente

STAS 2914 – 84	Terasamente. Condiții generale de calitate
STAS 12253 / 84	Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SREN 13251	Geotextile și produse înrudite – utilizarea în lucrări de terasamente
AND 530/2012	Instrucțiuni privind verificarea execuției terasamentelor
STAS 10473/1 – 87	Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment
CD 182-87	Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drum
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Caracteristici de compactare. Încercare Proctor

Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor

STAS 10796/1/1977	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, casii, drenuri. Prescripții de proiectare
AND 513 – 2002	Instrucțiuni tehnice referitoare la proiectarea, execuția și întreținerea drenurilor pentru drumurile publice
SREN 13252	Geotextile și produse înrudite folosite în sistemul de drenaj
SREN 13253	Geotextile și produse înrudite folosite împotriva eroziunii
P 19-2003	Normativ departamental pentru adoptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri. Elaborator IPTANA-SA
CD 99-2001	Normativ privind repararea și întreținerea podețelor de șosea. Elaborator BETARMEX

Fundații de balast, piatră spartă sau balast, piatră spartă în amestec optimal, macadam, pavae din piatră

STAS 6400 – 84	Straturi de bază și de fundații
STAS 1598/1,2 / 89	Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri
SREN 13242 + A1	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri
SREN 13242 + A1	Agregate naturale de balastieră
SR 6978/1995	Pavae de piatră naturală, pavae normale, pavae abnorme și calupuri

Sisteme rutiere – Îmbrăcăminți rutiere bituminoase executate la cald. Structuri rutiere rigide

AND 605/2018	Normativ privind mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
SREN 12697-1...43	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald
SREN 1318 – 1 ... 8	Mixturi asfaltice. Specificații de material
ST 033	Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în operă a mixturilor asfaltice
SR 183-1/1995, SR 183-2/1998	Îmbrăcăminți din beton de ciment
NE 012 - 2010	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton
PD 177	Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)

NP 116-2004	Normativ privind alcătuirea structurilor rigide și suple pentru străzi
CD 31 – 2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
AND 550	Normativ pentru dimensionarea structurilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide
STAS 1709/2	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții de calcul
STAS 1709/1	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
CD 155 – 2001	Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice
SREN 12371/2002	Metode de încercare a pietrei naturale
SREN 1343 / 2003	Borduri de piatră naturală pentru pavări exterioare
SR 1848/1,2,3,7 – 2011	Semnalizare rutieră. Indicatoarea și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-2015	Semnalizare rutieră, marcaje rutiere
AND 593 / 2012	Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranță a circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi

Legislație în domeniu

Legea nr.177/2015	pentru modificarea și completarea Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții
Legea nr.50/1991	privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
Legea nr. 453/2001	Lege pentru modificarea și completarea Legii nr.50/1991. Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994
HG 925/1995	Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
Legea nr. 255/2010	privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
Hotărârea nr.907/2016	privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finalizate din fonduri publice
OU a Guvernului nr.34/2007	privind achizițiile publice
	Norme generale de protecția muncii – Min.Muncii și Protecției Sociale - 2002
Legea nr.90/1996 republ.	Legea Protecției Muncii
Ordin comun MI/MT nr. 1112/412/2000	privind aprobarea Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Ord. MT nr.43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale
Ord.MT nr.45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ord.MT nr.46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor
Ordin MT nr.49/1998	Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane
Ord.MT nr.50/1998	Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale

Ord.726/549 din 29.08.2007	Ordin al ministrului dezvoltării lucrărilor publice și locuințelor și al Inspectoratului General de Stat în Construcții
Ord. 486/500 din 09.08.2007	Ordin al ministrului dezvoltării lucrărilor publice și locuințelor și al Inspect. General de Stat în Construcții pentru aprobarea Procedurii privind emiterea acordului de către ISC pentru investiții în timp asupra construcțiilor existente
Ordin 1798 din 19.11.2007	pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
Legea nr. 107/1996	Legea Apelor
HG nr. 472/2000	privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă
HG nr.188/2002	pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
Ord. MMGA nr.662/2006	privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
Ord.nr.297/1997 al MAPPM	referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zona inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale

Prezenta expertiză a fost întocmită în conformitate cu Legea nr.10 din 1995 privind „Calitatea în construcții” și Hotărârii nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

După execuția lucrărilor conform prezentei expertize, acestea vor fi întreținute în exploatare conform normelor în vigoare.

Prezenta expertiză are valabilitate atât timp cât condițiile din teren rămân neschimbate, dar nu mai mult de 2 ani.

ÎNTOCMIT,

ing. specialist Constantin Stelea

Expert Tehnic Construcții, Drumuri și Piste de Aviație

