

HOTĂRÂREA NR. 399
privind aprobarea Expertizei tehnice și a Documentației de Avizare a
Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivul de investiție
„Modernizare str. Poienii și alee” – varianta 1

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în ședința ordinară din data de 31.07.2014;

Având în vedere raportul nr.108537/2014 întocmit de Direcția Investiții, Achiziții și Licitatii prin care se propune aprobarea Expertizei tehnice și a Documentației de Avizare a Lucrărilor de intervenții pentru obiectivul de investiție „Modernizare str. Poienii și alee” – varianta 1 și rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Craiova nr.158, 159, 160, 161 și 162/2014.

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. 1 din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, modificată și completată și Hotărârii de Guvern nr.28/2008, modificată și completată, referitoare la aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;

În temeiul art.36 alin.2 lit.b coroborat cu alin.4 lit.d, art.45 alin.2 lit.e, art.61 alin.2 și art.115, alin.1, lit.b din Legea nr.215/2001, republicată, privind administrația publică locală;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă Expertiza tehnică și Documentația de Avizare a Lucrărilor de intervenții pentru obiectivul de investiție „Modernizare str. Poienii și alee” – varianta 1, având următorii indicatori tehnico – economici:

1. Valoarea totală a investiției (cu/fără TVA) –

1.294.154,65/1.045.976,08 lei

din care construcții montaj (C+M) (cu/fără TVA) - 1.153.109,55/929.927,06 lei
(prețuri – luna martie 2014)

2. Eșalonarea investiției: 5 săptămâni de la obținerea autorizației de construire

3. Lungime totală de modernizare a străzii și aleii este de 827 ml., iar suprafața modernizată este de 4.162 mp.

4. Suprafața totală ocupată de trotuare este de cca. 1.202 mp.

prevăzute în anexele nr.1 și 2 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administrație Publică Locală și Direcția Investiții, Achiziții și Licitatii vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Teodor Nicușor SAS

CONTRASEMNEAZĂ,

SECRETAR,

Nicoleta MIULESCU

CERTIF Nr.260/11



ISO 9001

GEOCONSTRUCT

S.C.

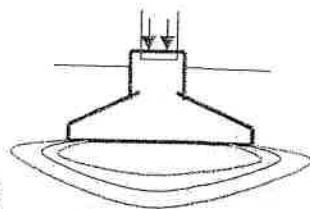
S.R.L

CRAIOVA, STR. PALTINIS, NR. 31

0745 617745 / 0722 588497

tel./fax 0251 461756

email : geoconstruct_craiova@yahoo.com



STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU REABILITARE STRAZI

Mun. CRAIOVA

Jud. DOIJ

PR. NR. 38 /2014

BENEFICIAR : S.C DOMARCONS S.R.L.

MARTIE 2014

PENTRU REABILITARE STRAZI

Mun. CRAIOVA

Faza de proiectare:

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect nr.

38 / MARTIE / 2014

Beneficiar:

S.C DOMARCONS S.R.L.

DIRECTOR

RESPONSABIL STUDIU

Ing. POPESCU PETRE

Ing. Popescu Madalin



Grupa Af, ing. Popescu-Petre,
Mobil 0745617745; 0722588497;
Tel./Fax. 0251/461756



Nr. 2732 din 31.03.2014

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta "Af-rezistenta si stabilitatea terenurilor de fundare si a masivelor de pamant" la proiectul:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU "REABILITARE STRAZI IN MUNICIPIUL CRAIOVA"

1) DATE DE IDENTIFICARE:

- a) Amplasament lucrare: **MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ**
- b) Beneficiar: **S.C. DOMARCONS S.R.L.**
- c) Proiectant studiu geotehnic – **SC GEOCONSTRUCT SRL**
- d) Responsabil studio – **Ing. POPESCU MADALIN**

2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIEI PROIECTATE

Conform "Normativ privind documentatiile geotehnice in constructii", indicative NP 074-2007, amplasamentul se incadreaza in Categoria Geotehnica 1, cu risc geotehnic redus.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat in zona D.

Perioada de control (colt) este $T_c=1.0s$

Acceleratia terenului pentru proiectare este $a_g=0.20g$

Gradul de seismicitate este 8_1 (gradul 8 cu o perioada de revenire de 50 ani)

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:

- **Suprastructura strazilor** constituita din strat din asfalt fisurat pe strazile Popoveni, M. Kogalniceanu, Girlesti, Aleea IV Simnic, Vasile Alecsandri, Henri Ford, Ion Cantacuzino, strat din bolovani de rau de 20cm grosime pentru Str. Alba Iulia cu denivelari si zonal cu gropi si fisuri mari mai ales in partile laterale, iar strazile Eliza Opran, Fermicrului, Aleca 1,2 Motru, Aleea 2,3 Girlesti, Muntenia, Alunului, Poienii, Crinului si Cornului este constituita din strat de balast;
- **infrastructura strazilor** este constituita din strat din balast constituit din bolovanis si pietris in matrice de nisip mare la nisipuri fine prafoase cu elemente de pietris, cenusii la cafenii, cu indesare medie la indesate, cu compresibilitate medie cu grosimi de **18- 40 cm**;
- Terenul natural este constituit din nisipuri mijlocii la nisipuri fine prafoase cafenii galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie la mare, de la 18 – 40cm in jos.

Nivelul freatic in zona se gaseste la 1.5- 3m de nivelul terenului cu riscul ridicarii la precipitatii.

Caracteristici principale ale studiului:

Au fost realizate:

- ✓ 17 foraje geotehnice;
- ✓ Incercari de penetrare dinamica;
- ✓ Analize de laborator;

3) DOCUMENTELE VERIFICATE:

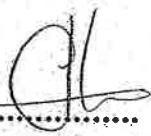
Piese scrise: memoriu etnîc
Fise foraje

4) CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- a) În urma verificărilor făcute, **proiectul este considerat corespunzător** pentru fazele verificate, se semnează și se stampilează.
- b) Prin grija investitorului se recomandă realizarea lucrărilor prezentate în studiu.
Orice modificări ulterioare ce au efecte asupra rezistenței și stabilității lucrărilor proiectate se vor aduce la cunoștința verificatorului.

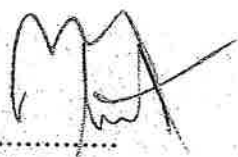
Am primit 1 exemplar în original
Investitor/proiectant

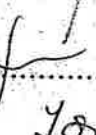
COLECTIV ELABORATOR

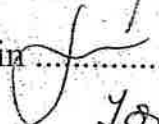
Responsabil lucrare : Ing. Popescu Madalin 

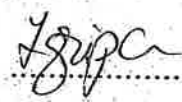
Colaboratori:

Ing. Rosianu Nicolae

Ing. Mihai Mariana 

Ing. Bobolan Sorin 

Ing. Zgripcea Cristian 

Ing. Fuiorea Adrian 

Ing. Lab. Balan Adela 

MEMORIU

Cap.1. OBIECTUL STUDIULUI

Prezentul studiu a rezultat din necesitatea modernizării unor Strazi în Municipiul Craiova.

Pentru amenajarea strazilor a fost necesar prezentul studiu geotehnic, efectuat cu scopul cunoașterii naturii terenului în amplasamentul studiat cât și al determinării caracteristicilor terenului și capacității portante, modulului de deformare liniară a terenului.

Prezentul studiu geotehnic cuprinde lucrările de explorare geotehnică executate pe traseul cercetat, în scopul de a furniza datele necesare soluționării problemelor de bază necesare alegerii și dimensionării sistemului rutier și infrastructurii și urmează să precizeze :

- natura și dimensiunile patului drumului (unde este cazul);
- stratificatia terenului pe amplasament ;
- caracteristicile fizico mecanice ale pamanturilor intalnite ;
- modulul de deformatie liniara E;
- încadrarea săpăturilor de teren conform normativ TS ;
- nivelul apei freatice;
- adâncimea de îngheț ;
- încadrarea seismică.

Cap 2 LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE

Amplasamentele cercetate sunt situate în Municipiul Craiova.

Zona Craiova face parte din punct de vedere geologic din unitatea structurală Depresiunea Getică zona studiată fiind constituită din materiale aluvionare slab coezive nisipuri prafoase și argiloase la coezive argile prafoase la argile nisipoase.

La alcătuirea ansamblului geologic al zonei iau parte formațiuni de vârstă neogenă și cuaternară.

Formațiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrările de cercetare efectuate (foraje geotehnice).

Formațiunile interceptate de forajele geotehnice sunt de vârstă pleistocen mediu pleistocen superior și sunt alcătuite din materiale de umplutură nisipo prafoase cafenii, cu elemente de pietris (balast) din sinfrastructura strazilor pe primii 18 - 40cm și Nisipuri mijlocii la fine prafoase, cafenii galbui, cu indesare medie mai jos.

Din punct de vedere morfologic traseele studiate strabat zone plane cu denivelari, fisurari și gropi ale zonelor laterale ale suprastructurii strazilor datorita tasatilor mari (traficului).

Panta longitudinală a traseelor studiat este variabilă de aproximativ 2 – 4% .

Din punct de vedere al regimului hidrologic local traseele studiate are un regim hidrologic mediu (scurgerea apelor nu este integral asigurată) la nefavorabil (există zone cu baltirii) mai ales în zonele laterale și depresionare ale strazilor.

Zonele studiate se încadrează în perimetrul sectorului de climă continentală, caracterizat prin veri foarte calde cu precipitații nu prea bogate, ce cad mai ales sub formă de averse și prin ierni moderate cu viscole rare.

Temperatura medie anuală este de aproximativ $+11.3^{\circ}\text{C}$;

Maxima a fost de 36.5°C (24.08.2011), iar minima -14.0°C (31.01.2011).

Precipitațiile atmosferice înregistrate au o valoare medie lunară de 378.1 mm.

Maxima în 24 de ore a fost de 34,3mm, pe 09.06.2011.

Durata medie anuală a stratului de zăpadă este de aproximativ 47,5 zile, iar grosimea medie a stratului este variabilă, fiind cuprinsă între 6,0 cm în ianuarie și 14,0 cm în februarie.

Vânturile predominante sunt cele din Est (24,6%), urmate de cele din Vest (18,7%)

2.1 DATE CLIMATICE

Zonele studiate se încadrează în perimetrul sectorului de climă continentală, caracterizat prin veri foarte calde cu precipitații nu prea bogate, ce cad mai ales sub formă de averse și prin ierni moderate cu viscole rare.

Temperatura medie anuală este de aproximativ $+11.3^{\circ}\text{C}$;

Maxima a fost de 36.5°C (24.08.2011), iar minima -14.0°C (31.01.2011).

Precipitațiile atmosferice înregistrate au o valoare medie lunară de 378.1 mm.

Maxima în 24 de ore a fost de 34,3mm, pe 09.06.2011.

Durata medie anuală a stratului de zăpadă este de aproximativ 47,5 zile, iar grosimea medie a stratului este variabilă, fiind cuprinsă între 6,0 cm în ianuarie și 14,0 cm în februarie.

Vânturile predominante sunt cele din Est (24,6%), urmate de cele din Vest (18,7%)

-conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului" NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10 m, mediată pe 10 min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,5\text{KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

-conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" CR-1-1-3 2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=2,00\text{KN/m}^2$.

Date hidrogeologice

Forajele executate nu au interceptat orizontul acvifer acesta găsindu-se în zona la adâncimi de 1.5-3m de nivelul terenului.

Cap. 3 INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA

In vederea stabilirii exigentelor proiectarii geotehnice exista trei categorii geotehnice: 1, 2 si 3.

Incadrarea preliminara a unei lucrari in una din categoriile geotehnice se face in mod normal inaintea investigarii terenului de fundare.

Categoria geotehnica este asociata riscului geotehnic, acesta fiind redus in cadrul categoriei geotehnice 1, moderat in cadrul categoriei geotehnice 2 si mare in cazul categoriei geotehnice 3.

Categoria geotehnica si implicit riscul geotehnic depind de doua categorii de factori:

Conditii de teren si apa subterana;

Constructia si vecinatatile acesteia.

Pentru incadrarea unei constructii intr-o anumita categorie geotehnica se atribuie fiecarui factor un numar de puncte; in functie de punctajul total incadrarea se face astfel:

Nr. crt	Tip	Limite Punctaj	Categoria geotehnica
1	Risc geotehnic redus	6 - 9	1
2	Risc geotehnic moderat	10 - 14	2
3	Risc geotehnic major	15 - 21	3

Stabilirea categoriei geotehnice

Pentru stabilirea categoriei geotehnice si a riscului geotehnic se foloseste procedeul tabelar de stabilire a corelarii intre cei patru factori:

Factori avuti in vedere	Conditii	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuismen	2
Importanta constructiei	Normala	1
Vecinatati	Fara risc	1
Riscul geotehnic	REDUS	7

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 1, cu un risc geotehnic REDUS.

Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Investigarea terenului de fundare s-a realizat prin:

4.1 Documentarea si recunoasterea amplasamentului

4.2 Lucrari de prospectare a terenului

Prospectarea terenului s-a efectuat prin :

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea a 10 foraje geotehnice cu diametrul de 120mm si adancimi de pana la 1.0m, positionate conform planului de situatie anexat studiului, PL 00.
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi, cu penetrometrul dinamic;
- determinarea rezistentei la forfecare cu aparatul cu palete (scissomètre sau vane-test);
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.
-

4.2.1 PENETRAREA DINAMICA

Pentru penetrarea dinamica cu con in foraje a fost utilizat penetrometrul dinamic mediu (P.D.M).

Echipamentul este constituit din :

- tije cu lungimea de 1.2m si greutatea de 1,6 kg (1,5 daN)
- greutatea (berbecul) de 20 kg (19,6 daN)
- nicovala de 2,5 kg (2,45 daN)
- conul de 0,8 kg (0,7845daN).
- Elementele conului sunt :
- $d = 3,5$ cm (diametrul);
- $\alpha = 90^\circ$ (unghiul la varf).

Relatia de calcul a rezistentei de penetrare dinamica pe con este :

$$R_d = \frac{1}{A} \times \frac{G_1^2 \times h \times N}{10 \times (G_1 + G_2)} [daN / cm^2]$$

Unde :

A = sectiunea trasversala a conului [cm^2]

G_1 = greutatea berbecului [daN]

G_2 = greutatea tijelor , nicovala si con la adancimea respectiva [daN]

h = inaltimea de cadere a greutatii [cm]

N = numar de lovituri necesare pentru a patrunde conul 10 cm

Presiunea admisibilă la deformatii plastice se poate determina cu relația :

$$P_a = R_d/20$$

Penetrarea dinamică standard (S. P. T.) constă în determinarea numărului de lovituri N aplicate de la 760mm înălțime, cu un berbec de 63.5kg pentru ca tubul carotier să patrundă 300mm.

Rezultatele încercărilor sunt centralizate în fișele forajelor.

4. 2. 2. DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE

În urma analizelor fizico-mecanice se determină caracteristicile fizico-mecanice instantanee ale pamanturilor, caracteristici necesare dimensionării geometriei taluzelor de sapaturi, determinarea portanței, determinarea rezistenței la tăiere (τ) cât și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului.

Cu scopul determinării condițiilor geomecanice de portanță față de utilaje, construcții sau amenajări, este necesară cunoașterea proprietăților pământurilor.

Exprimarea numerică a măsurii în care un pământ posedă o anumită proprietate fizică, este redată prin intermediul unor indici geotehnici care arată caracteristicile fizice ale pământului sau rocii.

Exprimarea numerică a comportării pământurilor sub acțiunea încărcărilor exterioare se caracterizează prin indici de rezistență și deformabilitate care arată caracteristicile mecanice ale pământului.

Caracteristicile fizice necesare în determinarea rezistenței la forfecare și portanței pamanturilor care se determină în laborator prin analize sunt :

Granulozitatea	[%];
γ_a Greutatea volumetrică aparentă	[KN/m ³];
γ_s Greutatea volumetrică specifică	[KN/m ³];
W Umiditatea naturală a materialului	[%];

☐ **Umiditățile caracteristice (limitele Atterberg) ;**

W _c Umiditatea de curgere	[%];
W _p Umiditatea de frământare	[%];
I _p Indicele de plasticitate $I_p = W_c - W_p$	
I _c Indicele de consistență (stare) $I_c = \frac{W_c - W}{I_p}$	[%];
n Porozitatea	$n = \frac{V_p}{V} \times 100$ [%];
E Indicele porilor	$E = \frac{V_p}{V_s}$

Sr	Gradul de umiditate	$Sr = \frac{V_w}{V_p} = \frac{\gamma_s \times W}{100 \times E \times \gamma_w}$
Id	Gradul de îndesare	$Id = \frac{E_{max} - E}{E_{max} - E_{min}}$
α	Unghiul de taluz	[grade];
K	Coeficient de permeabilitate	[cm/s];
Ca	Capacitatea de adsorbție	[%];
Ul	Umflare liberă	[%].

Caracteristicile mecanice sunt:

➤ *Rezistența la forfecare*

φ	Unghiul de frecare internă	[grade];
C	Coeziunea	[daN/cm ²];

➤ *Compresibilitatea în edometru*

M_{2-3}	Modulul de compresibilitate	[daN/cm ²];
a_{v2-3}	Coeficient de compresibilitate	[cm ² /daN];
e_{p2}	Tasare specifică	[cm/m];

Caracteristicile fizico-mecanice determinate sunt centralizate în fișele geotehnice ale forajelor.

Pentru a putea fi folosite în calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

Atât determinarea caracteristicilor fizico-mecanice cât și prelucrarea statistică a caracteristicilor sunt reglementate în Normative și STAS-uri.

De mare importanță pentru corectitudinea calculelor geologo-tehnice efectuate (calcule de dimensionare, stabilitate, portanță) este corectitudinea caracteristicilor fizico-mecanice de calcul determinate.

Este important de precizat că aceste caracteristici fizico-mecanice instantanee determinate pe probe tulburate sau netulburate sunt valabile pentru o anumită umiditate (W) și porozitate (n) a materialului.

Cap. 5 . DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE ALE TERENULUI

Formatiunile litologice intalnite la cartarea de suprafata, cat si cu forajele geotehnice, sunt reprezentate prin urmatoarele tipuri litologice :

- **Suprastructura strazilor** constituita din strat din asfalt fisurat pe strazile Popoveni, M. Kogalniceanu, Girlesti, Alea IV Simnic, Vasile Alecsandri, Henri Ford, Ion Cantacuzino, strat din bolovani de rau de 20cm grosime pentru Str. Alba Iulia cu denivelari si zonal cu gropi si fisuri mari mai ales in partile laterale, iar strazile Eliza Opran, Fermierului, Alea 1,2 Motru, Alea 2,3 Girlesti, Muntenia, Alunului, Poienii, Crinului si Cornului sunt constituite din strat de balast;
- **infrastructura strazilor** este constituita din strat din balast constituit din bolovanis si pietris in matrice de nisip mare la nisipuri fine prafoase cu elemente de pietris, cenusii la cafenii, cu indesare medie la indesate, cu compresibilitate medie cu grosimi de **18- 40 cm**, cu caracteristicile fizico mecanice;
 - umiditati variabile $w = 5 - 12\%$;
 - indicele porilor $E = 0,64 - 0,68$
 - greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 19,0 - 19,5 \text{ kN/mc}$
 - compresibilitate medie $M_{2-3} = 111 - 144 \text{ daN/cm}^2$;
 - unghiul de frecarea interna $\phi = 23 - 33^\circ$;
 - Coeziunea $C = 0 - 4 \text{ kN/m}^2$
- **Terenul natural** este constituit din nisipuri mijlocii la nisipuri fine prafoase cafenii galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie la mare, de la **18 - 40cm** in jos cu caracteristicile fizico mecanice;
 - umiditati variabile $w = 8 - 14\%$;
 - indicele porilor $E = 0,66 - 0,69$
 - greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 18,8 - 19,2 \text{ kN/mc}$
 - compresibilitate mare la medie $M_{2-3} = 106 - 127 \text{ daN/cm}^2$;
 - unghiul de frecarea interna $\phi = 24 - 27^\circ$;
 - coeziunea $c = 2 - 5 \text{ kN/m}^2$;

Nivelul freatic in zona se gaseste la 1.5- 3m de nivelul terenului cu riscul ridicarii la precipitatii.



Cap. 6 CONDITII DE DEFORMABILITATE ALE MATERIALELOR PENTRU TERASAMENTE

Pentru dimensionarea structurii rutiere o importanta deosebita o prezinta valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate implicate in metoda analitica si anume **modulul de elasticitate dinamic** al materialelor din terasamente, **E_p** si **coeficientul de deformatie laterala sau lui Poisson, μ_p** .

Pentru materialele a caror comportare sub sarcina este influentata de umiditate si inghet dezghet respectiv pamanturile coezive, valorile de calcul ale acestor caracteristici vor fi luate corespunzatoare umiditatii relative maxime in functie de tipul climatic al zonei in care se situeaza drumul, regimul hidrologic al complexului rutier si tipul de pamant.

Pamanturile din zona studiata sunt nisipuri argiloase la slab argiloase (P3) conform STAS 1243, fiind caracterizate ca un material mediocru (3c; 3b) din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente si al comportarii la inghet dezghet .

Zona studiata se gaseste in cadrul tipului climatic I cu un indice de umiditate **$I_m = -20 \dots 0$** .

Avand in vedere tipul climatic cat si regimul hidrologic local nefavorabil, fara asigurarea scurgerii apelor si cu ape care baltesc la precipitatii, adoptarea unui **modul de deformatie liniara $E = 80 \text{ daN/cm}^2$** pentru zone cu scurgerea apelor deficitara, la **$E = 110 \text{ daN/cm}^2$** pentru zonele inalte cu scurgerea apelor asigurata.

Modulul de deformatie liniara se mai determina si cu relatia:

$$E = M_0 \times M_{2-3} \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Unde:

M_{2-3} – modulul de deformatie edometric al stratului luat din fisa forajului (daN/cm^2), dar este pentru situatia fara precipitatii la precipitatii acesta se reduce cu 20 30%;

M_0 – coeficient de corectie pentru a trece de la modulul de deformatie edometrica M_{2-3} la modulul de deformatie liniara E pentru terenuri argiloase si prafoase, slabe ($I_c < 0,5$ si $E > 0,7$), $M_0 = 1 - 1,2$, iar pentru terenuri mai bune ($I_c > 0,55$ si $E < 0,7$) $M_0 = 1,1 - 1,4$.

Coeficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona **$\mu_p = 0,30$**

Cap.7. CONDIȚII DE REALIZARE A INFRASTRUCTURII

Este necesar de precizat ca: avand in vedere natura nisipo prafoasa argiloasa, caracterul neuniform si neconsolidat al stratului de suprafata (patului drumului) din primii 20 - 60cm si indesarea scazuta a terenului natural, cat si slaba gospodarire a apelor in zone laterale, se recomanda;

- asigurarea preluarii si scurgerii apelor de suprafata de pe platforma drumului si din santurile si depresiunile laterale si conducerea acestora la canale de evacuare si emisari naturali;

- eliminarea depresiunilor si denivelarilor laterale care concentreaza ape de suprafata si duc la inmuiera patului drumului si piciorului rambleelor;
- realizarea de umplutri (prisme) compactate la piciorul rambeelor drumului;
- compactarea zonelor si acostamentelor laterale cu scopul reducerii tasarilor;
- realizarea lucrarilor de preluare rapida a apelor laterale prin rigole si conducerea lor catre podete;
- realizarea de podete si subtraversari in zonele depresionare si reabilitarea celor existente;

- materiale folosite pentru realizarea infrastructurii strazilor se recomanda a avea un coeficient de neuniformitate > 15 si vor fi bine compactate;
- stratul de balast bine compactat de sub piatra sparta din infrastructura drumurilor se recomanda a avea o grosime de minim 50cm mai ales in situatia unui trafic greu si intens.

CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma cercetarilor de teren, a analizelor de laborator si birou efectuate, se desprind concluziile:

Traseele studiate sunt stabile din punct de vedere al comportarii la alunecare, dar au fisuri, tasari denivelari si gropi fiind necesara corectarea acestora;

Din punct de vedere morfologic traseele studiate strabat zone plane cu denivelari, fisurari si gropi ale zonelor laterale ale suprastructurii strazilor datorita tasatilor mari (traficului).

Panta longitudinala a traseelor studiate este variabila, de aproximativ 2 – 6% ;

Din punct de vedere al **regimului hidrologic local** traseele studiate au un **regim hidrologic mediu** (scurgerea apelor nu este integral asigurata) **la nefavorabil** (exista zone cu baltirii) mai ales in zonele depresionare laterale si de picior rambleu.

Formatiunile litologice intalnite la cartarea de suprafata, cat si cu forajele geotehnice, sunt reprezentate prin urmatoarele tipuri litologice :

Suprastructura strazilor constituita din strat din asfalt fisurat pe strazile Popoveni, M. Kogalniceanu, Girlesti, Alea IV Simnic, Vasile Alecsandri, Henri Ford, Ion Cantacuzino, strat din bolovani de rau de 20cm grosime pentru Str. Alba Iulia cu denivelari si zonal cu gropi si fisuri mari mai ales in partile laterale, iar strazile Eliza Opran, Fermierului, Alea 1,2 Motru, Alea 2,3 Girlesti, Muntenia, Alunului, Poienii, Crinului si Cornului sunt constituite din strat de balast.

Infrastructura strazilor este constituita din strat din balast constituit din bolovanis si pietris in matrice de nisip mare la nisipuri fine prafoase cu elemente de pietris, cenusii la cafenii, cu indesare medie la indesate, cu compresibilitate medie cu grosimi de **18- 40 cm**, cu caracteristicile fizico mecanice;

- umiditati variabile $w = 5 - 12\%$;
- indicele porilor $E = 0,64 - 0,68$
- greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 19,0 - 19,5 \text{ kN/mc}$
- compresibilitate medie $M_{2-3} = 111 - 144 \text{ daN/cm}^2$;
- unghiul de frecarea interna $\phi = 23 - 33^\circ$;
- Coeziunea $C = 0 - 4 \text{ kN/m}^2$

- **Terenul natural este constituit din nisipuri mijlocii la nisipuri fine prafoase cafenii galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie la mare, de la 18 – 40cm in jos cu caracteristicile fizico mecanice;**

- umiditati variabile $w = 8 - 14\%$;
- indicele porilor $E = 0,66 - 0,69$
- greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 18,8 - 19,2 \text{ kN/mc}$
- compresibilitate mare la medie $M_{2-3} = 106 - 127 \text{ daN/cm}^2$;
- unghiul de frecarea interna $\phi = 24 - 27^\circ$;
- coeziunea $c = 2 - 5 \text{ kN/m}^2$;

Nivelul freatic in zona se gaseste la 1.5- 3m de nivelul terenului cu riscul ridicarii la precipitatii.



Pământurile din zona studiată sunt nisipuri argiloase la slab argiloase (P3) conform STAS 1243, fiind caracterizate ca un material mediocru (3c; 3b) din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente și al comportării la îngheț-dezgheț.

Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I cu un indice de umiditate

$$I_m = -20 \dots 0.$$

Având în vedere tipul climatic cât și regimul hidrologic local nefavorabil, fără asigurarea scurgerii apelor și cu ape care baltesc la precipitații, adoptarea unui **modul de deformare liniară $E = 80 \text{ daN/cm}^2$ pentru zone cu scurgerea apelor deficitară, la $E = 110 \text{ daN/cm}^2$ pentru zonele înalte cu scurgerea apelor asigurată.**

Presiunea convențională de calcul este **$P_{cv} = 190 \text{ kPa}$** pentru adâncimea de fundare de $D = 2 \text{ m}$ și lățimea fundației $B = 1 \text{ m}$.

Coefficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona **$\mu_p = 0.35$**

-taluzele săpăturilor pot fi verticale pentru adâncimi ale săpăturilor până la 1.25m și vor avea înclinarea minimă de 1/0.67 sau vor fi sprijinite pentru adâncimi mai mari de 2m conform normativ C 169 – 88 privind executarea lucrărilor de terasamente, sau vor fi sprijinite

- Toate umpluturile se vor realiza în straturi de maxim 15cm, la o umiditate apropiată de umiditatea optimă de compactare, cu compactarea fiecărui strat la un grad minim de compactare de 98%;
- Pământurile necoezive se pun în opera de preferință la suprafața rambleelor sau patului drumului, obligatoriu în straturi orizontale sau cu o ușoară înclinare către lateral pe toată lățimea rambleului, asigurând evacuarea apelor de suprafață;
- Se va evita formarea unor depresiuni sau punji din pământuri necoezive în patul drumului sau în corpul umpluturilor, în care s-ar putea aduna ape de infiltrație sau meteorice și pot înmuia patul drumului favorizând tasările și deteriorările;
- Atât patul drumului constituit din materiale semipermeabile (nisipuri mijlocii la nisipuri prafoase), cât și suprastructura drumului li se vor asigura pante laterale pentru scurgerea apelor și vor fi luate măsuri pentru prevenirea baltirilor;
 - se va rezolva asigurarea preluării și scurgerii apelor de suprafață de pe platforma drumului și din santurile și depresiunile laterale și conducerea acestora la canale de evacuare și emisii naturale;
 - se va asigura eliminarea depresiunilor și denivelărilor laterale care concentrează ape de suprafață și duc la înmuierea patului drumului și la piciorul rambleelor;
 - se va asigura realizarea de umpluturi (prisme) compactate la piciorul rambleelor drumului;
 - se va asigura compactarea zonelor și acostamentelor laterale cu scopul reducerii tasărilor;

- se va asigura realizarea lucrarilor de preluare rapida a apelor laterale amonte prin rigole si conducerea lor catre podete;
- realizarea de podete si subtraversari in zonele de depresionare si reabilitarea celor existente;
- Se va acorda atentie deosebita realizarii si compactarii acostamentelor laterale, pentru prevenirea tasarilor si refularilor laterale;
- materiale folosite pentru realizarea infrastructurii strazilor se recomanda a avea un coeficient de neuniformitate > 15 si vor fi bine compactate;
- stratul de balast bine compactat de sub piatra sparta din infrastructura drumurilor se recomanda a avea o grosime de minim 50cm mai ales in situatia unui trafic greu si intens.

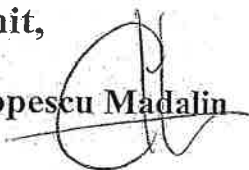
Din punct de vedere al seismicitatii, suprafata cercetata se afla in zona D de seismicitate, perioada de colt $T_c = 1.0s$ are gradul 8_1 de seismicitate (gradul 8 cu o perioada de revenire de 50 ani);

Acceleratia seismica pentru proiectare cu o perioada medie de recurenta de 100 ani este $a_g = 0.20g$;

- din punct de vedere eolian (actiunea vantului) amplasamentul studiat se gaseste in zona B presiunea dinamica a vantului este $q_b = 0.5 \text{ kPa}$;
- din punct de vedere climatic al actiunilor date de zapada amplasamentul se gaseste in zona D incarcarea data din zapada pe sol este $s_{0,k} = 2.0 \text{ kPa}$;
- adancimea maxima de inghet a zonei este conform STAS 6054 de 85cm;
- dupa modul de comportare la sapare, paminturile din zona studiată se încadrează în categoria a II-a teren mijlociu.
- gradul de compactare va fi de minim 98% pentru substratul drenant de nisip si minim 98% si pentru fundatia drumului;
- controlul gradului de compactare al umpluturilor se va determina conform STAS 1913/13 – 83;

Intocmit,

Ing. Popescu Madalin




Ing. Popescu Petre

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG. 7

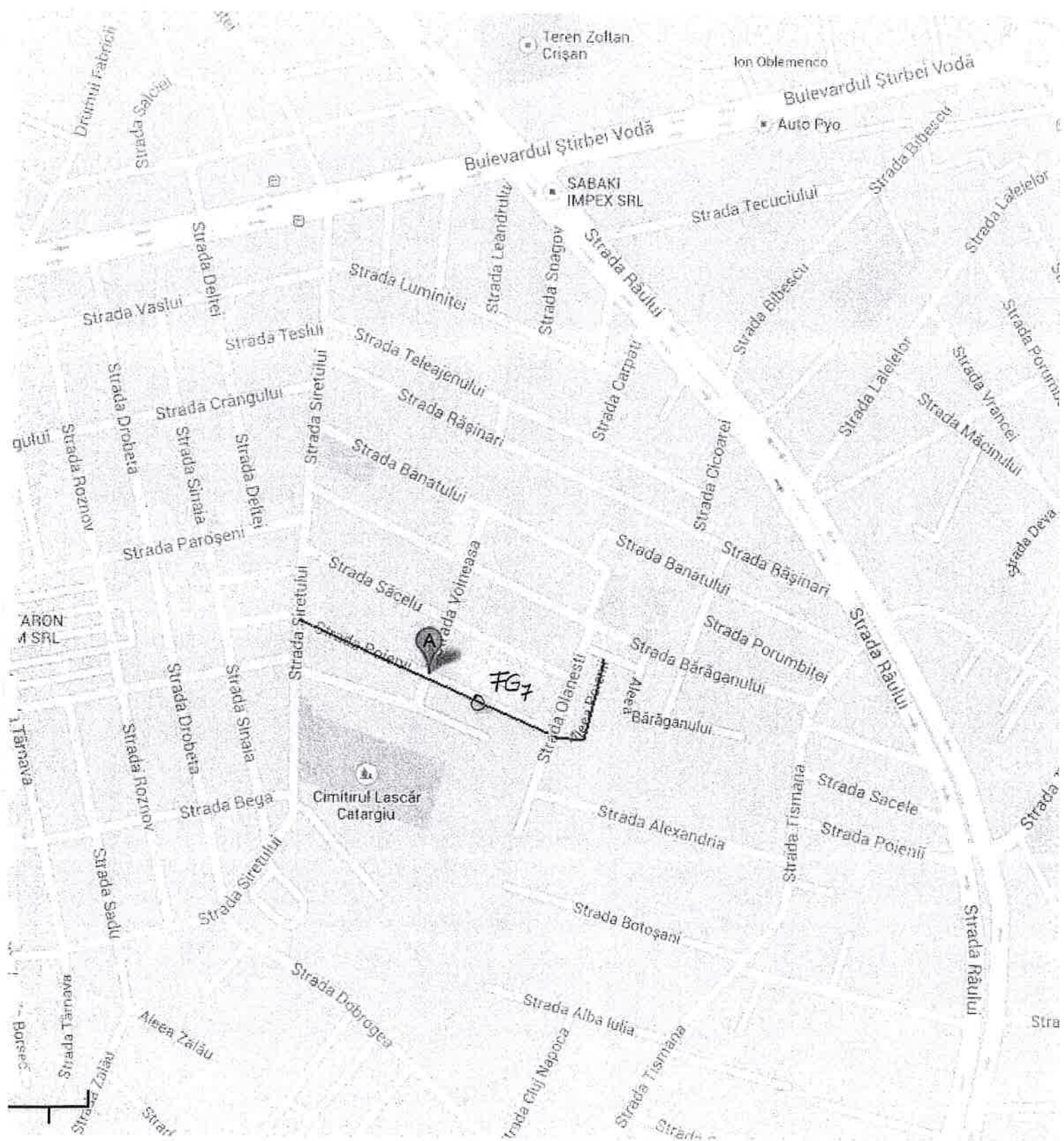
Str. Poienii

Str. Poteni

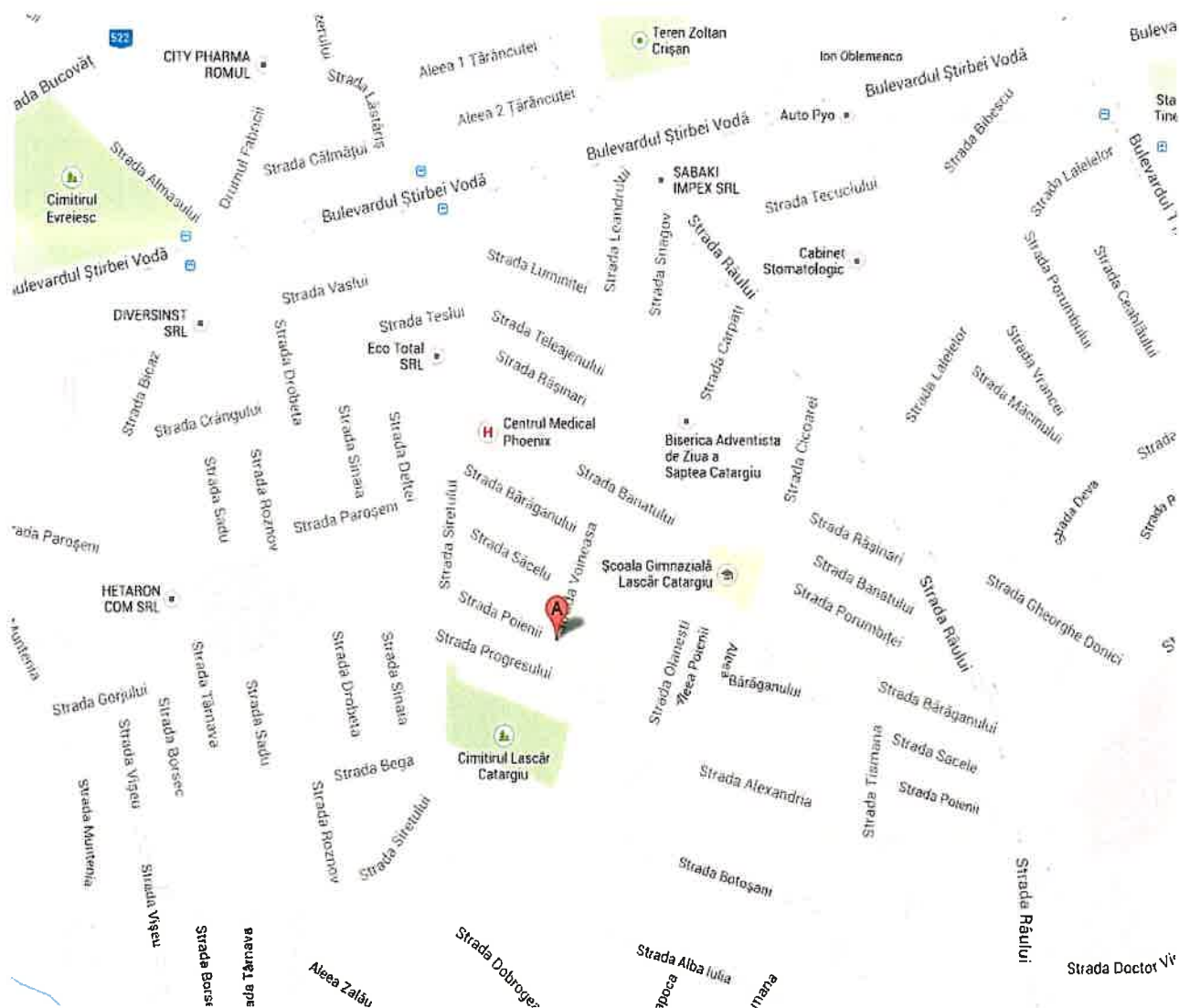
STRATIFICATIE		GRANULOMETRIE						INTERPRETARE	CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
COTA	ADIN	PIETRIS		NISIP MARE		NISIP MILOCIU			NISIP FIN		PRAF		ARGILA		Greutate volumetrica γ_a KN/mc	Greutate specifica γ_s KN/mc	Limita de curgere Wc %	Limita de framintare Wf %	Indice de plasticitate Ip %	Indice de consistenta Ic %	PLASTICITATE			Umiditate W %	Grad de umiditate Sr %	Porozitate n %	Indice de porozitate E %	Unghi de frecare ϕ grade	Coeziune C KN/mp	Modul de def M_{2-3} daN/cmp	Coeficient de compresibilitate av_{2-3} cmp/dal	I asare ep_2 cm/m	Penetrare dinamica 10cm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

INTOCMIT
Ing. Popescu Madalin

VERIFICAT
Ing. Popescu Petre



STRADA POIENII SI ALEEA POIENII, MUNICIPIUL CRAIOVA



~EXPERTIZA TEHNICA~

Borderou

Borderou

Atestat de expert tehnic

Legitimatie expert tehnic

Raport de expertiza

- 1. Amplasament**
- 2. Investigatii asupra situatiei existente a strazii**
 - 2.1. Investigatii geotehnice**
 - 2.2. Date de trafic**
- 3. Starea de degradare**
- 4. Aprecierea cantitativa a degradarilor**
- 5. Concluzii si recomandari**

REFERAT EXPERTIZA TEHNICA**STRADA POIENII SI ALEEA POIENII MUNICIPIUL CRAIOVA**

Expertiza tehnica va aprecia starea tehnica a strazii punand in evidenta degradarile inregistrate pe aceasta si solutiile care trebuie avute in vedere in realizarea lucrarilor de reabilitare sau modernizare.

Pentru realizarea expertizei s-a facut o examinare vizuala a suprafetei de rulare, o apreciere cantitativa a degradarilor carosabilului, a trotuarelor si sistemului de captare si evacuare a apelor in vederea recomandarii unor solutii de interventie asupra structurii in cadrul unui proiect de reabilitare sau modernizare a strazii.

1. Amplasament

Rețeaua de străzi din orasul Craiova este aproape in totalitate modernizata , dar aflata într-o stare tehnică care necesita interventie .

Din cadrul rețelei stradale a localitatii a fost supusa expertizarii strada Poienii ce este cuprinsa intre strada Siretului si strada Olanesti, precum si aleea Poienii ce se desprinde din strada Olanesti.

Acesta strada se încadrează în clasa de trafic mediu iar categoria de importanță este "C" (construcții de importanță normală, conform HGR 261/94).

Strada Poienii se desprinde din strada Siretului, este o strada de categoria a-III-a cu o lungime de 690m si are o parte carosabila de variabila de la 4m la 7m.

Aleea Poienii se desprinde din strada Olanesti, este o strada de categoria a-IV-a cu o lungime de 138m si are o parte carosabila variabila de la 4m la 4,5m.

Strada nu este modernizata, este pietruita cu un strat de amestec nisipuri fine prafoase cu elemente de pietris, pe strat suport de nisipuri mijlocii cafeniu gălbui cu îndesare medie. Structura rutiera se afla in stare de degradare prezentand gropi, burdusiri si denivelari.

Strada este încadrata de borduri si nu are amenajate trotuare pentru circulatia pietonala.

Panta transversală a străzii este de 2%-3% , in acoperis, iar în profil longitudinal declivitatea tronsonului nu depășește 3,5%.

Cum pe acest drum nu exista un sistem de colectare si evacuare a apelor pluviale eficient, nu exista nici un drenaj corespunzator al apelor de pe carosabil.

Apele pluviale nu sunt dirijate intr-un sistem de colectare si evacuare de pe platforma drumului, acestea antrenând materialele si făcându-le impracticabile in special in perioadele ploioase, in timpul iernii si in perioadele cu topiri de zapada.

Acest drum nemodernizat reprezinta un factor poluant destul de important atat pentru localnicii care isi au casele de-o parte si de alta a acestuia cat si pentru mediu, prin praful iscat la trecerea diverselor mijloace de transport sau din cauza vantului.

2. Investigatii asupra situatiei existente a strazii

2.1. Investigatii geotehnice

Din investigatii se constata ca strada are un strat de amestec nisipuri fine prafoase slab argiloase cu elemente de pietris, pe strat suport de nisipuri mijlocii cafeniu gălbui cu îndesare medie cu elemente de pietris umede.

2.2. Date de trafic

Conform inregistrarilor, valorile de trafic pun in evidenta existenta unui trafic mediu.

3. Starea de degradare

Din examinarea vizuala s-a constatat următoarele:

- Existența unor degradari ale carosabilului
- Ineficienta sistemului existent de colectare - evacuare ape pluviale
- Lipsa trotuarelor pentru circulatia pietonala
- Lipsa zonelor care sa asigure un acces facil pentru persoanele cu dizabilitati
- Lipsa spatiilor de parcare
- Lipsă elemente de siguranta a circulatiei , a indicatoarelor si marcajelor rutiere.

Degradarile carosabilului existent constatate sunt de tipul:

- Denivelari
- Gropi





4 Aprecierea cantitativa a degradarilor

Aprecierea cantitativa a degradarilor conform **Normativului AND 540-2003** se efectueaza prin luarea in considerare a tipului de degradari, gravitatea, ponderea si frecventa de aparitie a acestora, diferentiat pentru degradarile structurale si de suprafata.

Calificativul starii de degradare s-a stabilit in functie de indicele de degradare conform **Instructiuni tehnice privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne CD 155-2001** care prevede urmatoarele valori limita:

Calificativ	Indice de degradare
REA	>13
MEDIOCRA	7,5.....13
BUNA	5.....7,5
FOARTE BUNA	<5

Conform **Normativului pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintei biruminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple si semirigide indicativ AND 540-2003** calificativele sunt atribuite in functie de suprafata totala a degradarilor si sunt:

BUN	<10%
MEDIU	10-30%
RAU	>30%

Indicele de degradare ID se calculeaza cu formula:

$ID = \text{suprafata degradata}(S_{\text{degr}}) / \text{suprafata carosabila}(S)$

unde:

$S_{\text{degr}} = D_1 + 0,7D_2 + 0,7 \times 0,5D_3 + 0,2D_4 + D_5$ (mp)

Pentru aceasta strada releveul degradarilor carosabilului este :

simbol	Tipul degradarii	UM	Releveul degradarilor
D1	Gropi suprafete plombate,	mp	1697
D2	Faiantari fisuri si crapaturi multiple pe directii diferite	mp	0
D3	Fisuri si crapaturi transversale si longitudinale, rupturi de margine,decolmatari	m	0

D4	Suprafata poroasa, suprafata cu ciupituri, suprafata siroita, suprafata exudata, pelada	mp	0
D5	Fagase longitudinale	m	0

Astfel ca:

$$ID = 1697/2875 = 59\%$$

deci calificativul starii de degradare pentru partea carosabila este- RAU

Avind in vedere starea de degradare a partii carosabile care in prezent este afectata de actiunea factorilor climatici si de intensitatea traficului, rezulta ca necesara modernizarea acestei strazi pentru a permite o circulatie in siguranta si confort.

5 Concluzii si recomandari

Avand in vedere ca structura rutiera actuala nu asigura o capacitate portanta corespunzatoare si cotele la care exista accesele in proprietatile adiacente strazii nu permit o ridicare a niveletei corespunzatoare completarii structurii rutiere, ca solutie de modernizare se recomanda realizarea unei structuri rutiere noi. Astfel se recomanda realizarea sapaturii, asigurarea unei fundatii din materiale granulare prin realizarea unui strat de forma (min 10cm) unei fundatii din balast (min 20 cm) si piatra sparta (min 15 cm), sau balast stabilizat (min 15 cm) astfel incat grosimea minima a stratului de fundatie din materiale granulare a drumurilor modernizate sa fie de 45 cm si sa asigure structura impotriva degradarilor datorate fenomenului de inghet- dezghet, o capacitate portanta corespunzatoare, dar si sa permita realizarea unor interventii viitoare asupra structurii rutiere doar la nivel de imbracaminte. Dupa asigurarea unei fundatii corespunzatoare a strazii, se poate realiza inchiderea acesteia cu imbracaminte bituminoasa in doua straturi, un strat de legatura de BAD25 de 6 cm grosime si un strat de 4 cm mixtura asfaltica MASF16. Aceste lucrari se vor realiza numai dupa ce se va indeparta materialul granular existent infestat si se va completa cu material granular corespunzator care se va scarifica, reprofila si compacta conform normelor in vigoare. Ca solutie alternativa se poate utiliza ca imbracaminte rutiera betonul de ciment rutier acesta va fi BcR 4,5 de 20cm grosime si atunci grosimea minima a stratului de fundatie din materiale granulare a drumului modernizat va fi aleasa de min 30cm balast pe strat de forma ,astfel incat sa asigure structura impotriva degradarilor datorate fenomenului de inghet- dezghet.

Prin realizarea inchiderii structurii se elimina inconvenientul suprafetei de rulare pietruita care produce praf pe timp uscat respectiv noroi pe timp umed, stratul de pietruire fiind permeabil la apa, prezenta umiditatii conducand la reducerea coeziunii dintre granule si producerea sub actiunea traficului a degradarilor, de tipul gropi, fagase, dislocari de material, valuriri.

Prin proiect se va urmari realizarea unor declivitati in profil longitudinal si transversal care sa asigure scurgerea si evacuarea rapida a apelor pluviale de pe carosabil, dar si utilizarea ca imbracaminte a structurii rutiere a mixturilor asfaltice.

În profil transversal in functie de latimea amprizrei strazii intre limitele de proprietate se va alege una din variantele de amenajare:

- Strada va avea o parte carosabila alcatuita din două benzi de circulație cu lățimea de min 2.75 m fiecare, cu pante de 2,5%, încadrată de acostamente de minim 2x0,75m latime si de santuri sau rigole carosabile și in masura in care latimea strazii permite de trotuare pentru circulatia pietonala.
- Strada va avea o parte carosabila alcatuita din o banda de circulație cu lățimea de min 4 m , cu panta unica spre rigola , încadrată de acostamente de minim 2x0,50m latime si de sant sau rigola carosabila pe o singura parte a strazii iar strada se va amenaja cu sens unic
- Strada va avea o parte carosabila alcatuita cu lățimea de min 3,5 m, încadrată de borduri si trotuare pentru circulatia pietonala , iar scurgerea apelor se va realiza prin amenajarea canalizarii pluviale.

Trotuarele pentru circulatia pietonala se pot amenaja cu pavele din beton cu grosimea de 6cm pe un strat de 5cm de nisip si 15cm umplutura de balast. Pe trotuare se vor amenaja spatii speciale corespunzatoare asigurarii acceselor persoanelor cu dizabilitati locomotorii conform normativelor in vigoare.

Ca masura obligatorie trebuie creat un sistem de colectare si evacuare a apelor pluviale functional , prin realizarea unei canalizari pluviale sau prin rigole carosabile .

Se vor prevedea aducerea la noua cota a imbracamintii rutiere a capacele caminelor de vizitare , amplasarea de mobilier urban, semnalizare si marcaje rutiere.

Se vor amenaja zonele destinate parcarii autovehiculelor si accesul dirijat in acestea si se vor marca si semnaliza corespunzator.

Se va urmări o amenajare corespunzatoare a intersectiilor cu celelalte drumuri publice si se va realiza o semnalizare a circulatiei prin amplasarea de indicatoare rutiere si realizarea de marcaje rutiere.

Dupa finalizarea acestor lucrari, se vor realiza de cate ori este necesar, lucrari de intretinere curenta a structurii rutiere conform Normativului 554/2002.

martie 2014

Expert tehnic autorizat

dr. ing. Aneta Grigoras



PIESE DESENATE