

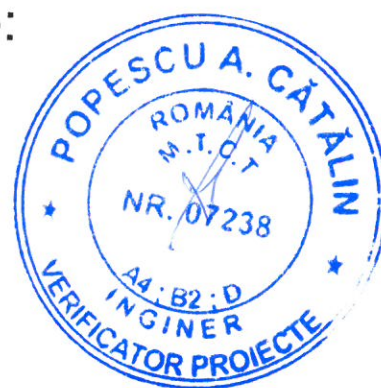
Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI CORNU,
JUDETUL PRAHOVA**

Obiectiv de investitie:

**MODERNIZARE DRUMURI COMUNA
CORNU ETAPA III**

Faza de proiectare:

PT+DE



2023

Proiect nr. 22/2023



Proiectant

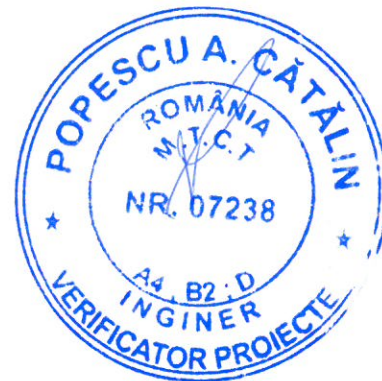
S.C. SMART TOPCAD PRODESIGN S.R.L.



BORDEROU

PIESE SCRISE

01. Borderou
02. Listă de semnături
03. Memoriu tehnic justificativ
04. Program de control faze determinante
05. Program de urmărire în timp
06. Listele cu cantități de lucrări
07. Caiete de sarcini
08. Breviare de calcul
09. Plan de securitate și sănătate în muncă,



PIESE DESENATE

1. Plan de amplasare în zonă	PZ – 01	1 : 20.000
2. Profile transversale tip	PTT – 01÷11	1 : 50
3. Plan de situație proiectat	PS – 01÷12	1 : 500
4. Profil longitudinal	PL – 01÷12	1 : 100/1:1000
5. Profile curente	PTC – 01÷39	1 : 100/1:100
6. Detaliu rigola carosabila	DE – 01	1 : 50
7. Detalii bordura prefabricata din beton	DE – 02	1 : 50

Intocmit,
Ing. Gratie Radu

SC SMART TOPCAD PRODESIGN SRL

Adresa: Str. Malul Prahovei, nr. 78, com. Cornu, jud. Prahova

CUI: 39329328, nr. Registrul Comertului J29/977/2018

Telefon: 0723493232;

email: office@smarttopcad.com

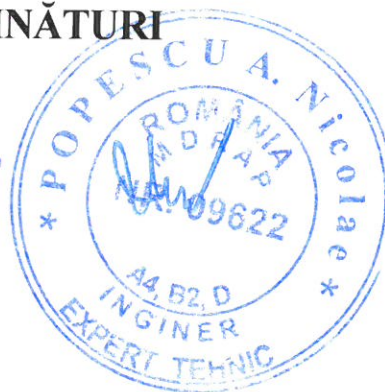


SMART TOPCAD PRODESIGN

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Administrator (reprezentant legal):

Ing. Radu GRATIE



Şef Proiect:

Ing. Monica UNGUREANU

Verificator proiect atestat cerinţele A4, B2, D:



Proiectanţi:

Ing. Monica UNGUREANU

Ing. Radu GRATIE

Ing. Cătălin UNGUREANU



PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE ȘI DETALII DE EXECUȚIE



A. PIESE SCRISE

1. MEMORIU TEHNIC GENERAL	2
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	2
1.2. Amplasamentul	2
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	2
1.4. Ordonator principal de credite	2
1.5. Investitorul	2
1.6. Beneficiarul investiției	2
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	2
2. MEMORIU.....	3
2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând.....	3
a) Descrierea amplasamentului	3
b) Topografia	8
c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei	9
d) Geologia, seismicitatea	10
e) Devierile și protejările de utilități afectate	17
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii	14
g) Căile de acces permanente, căile de telecomunicații și altele asemenea	17
h) Căile de acces provizorii.....	18
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	18
2.2. Soluția tehnică cuprinzând.....	18
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții.....	18
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	18
c) Trasarea lucrărilor	18
d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier.....	19
e) Organizarea de șantier.....	20
3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI	20
4. BREVIARE DE CALCUL	27
5. CAIETE DE SARCINI.....	27
6. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI.....	28
7. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	28

SC SMART TOPCAD PRODESIGN SRL

Adresa: Str. Malul Prahovei, nr. 78, com. Cornu, judetul Prahova

CUI: 39329328, nr. Registrul Comertului J29/977/2018

Telefon: 0723493232;

email: office@smarctopcad.com



SMART TOPCAD PRODESIGN

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„MODERNIZARE DRUMURI COMUNA CORNU ETAPA III”

1.2. Amplasamentul

Comuna CORNU, Județul PRAHOVA

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții a fost aprobată prin Hotărârea de Consiliu Local nr. din/...../.....

1.4. Ordonator principal de credite

Comuna CORNU, Județul PRAHOVA

1.5. Investitorul

Comuna CORNU, Județul PRAHOVA

1.6. Beneficiarul investiției

Comuna CORNU, Județul PRAHOVA

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

SC SMART TOPCAD PRODESIGN SRL

Adresa: Str. Malul Prahovei, nr. 78, comuna Cornu, judetul Prahova

CUI: 39329328, nr. Registrul Comerțului J29/977/2018

Telefon: 0723493232 ; Email: office@smarctopcad.com





2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând

a) Descrierea amplasamentului

Cornu este o comună în județul Prahova, Muntenia, România, formată din satele Cornu de Jos (reședința) și Cornu de Sus.

Așezată în nord-vestul județului Prahova, pe cursul mijlociu al râului Prahova, Comuna Cornu se învecinează cu: Orașul Breaza, la vest; cu Municipiul Câmpina și Comuna Poiana Câmpina, la sud; cu Comuna Șotriile, la nord, aflându-se la o depărtare de 90 km nord de București și la 70 km sud de municipiul Brașov.

Comuna este traversată de drumul național DN1, care leagă Ploieștiul de Brașov. Comuna este deservită de drumul județean DJ205G, un drum ce pornește și se termină în DN1. Din DJ205G se ramifică, în sudul extrem al comunei, drumul județean DJ101R, care o leagă de Câmpina.

Drumurile sunt situate în intravilan, aflate în domeniul privat al Comunei Cornu.



Plan ilustrativ comuna Cornu



Relatiile cu zonele învecinate

Prahova este un județ aflat în regiunea istorică Muntenia din România. Este al treilea cel mai populat județ din România, după București (oraș aflat în vecinătatea sa) și județul Iași, deși este doar al 33-lea din țară ca suprafață. De asemenea, este unul dintre cele mai urbanizate județe ale țării, cu două municipii și alte 12 orașe. Prinicipalul centru urban este municipiul Ploiești, reședința județului, oraș cunoscut pentru industria de prelucrare a petrolului, care se extrage în zonele deluroase ale județului, în preajma orașelor Boldești-Scăeni și Urlați.

Județul este cunoscut și pentru regiunea turistică Valea Prahovei, aflată în partea de nord-vest și pentru zona viticolă Dealul Mare, cu podgoriile de la Tohani și Valea Călugărească.

Județele vecine sunt:

- Brașov la nord;
- Buzau la est;
- Dambovită la vest;
- Ilfov la sud;



Amplasamentul obiectivului și relațiile cu zonele învecinate



Din punct de vedere administrativ traseele cercetate se găsesc în intravilanul comunei Cornu, satele Cornu de Sus și Cornu de Jos, judetul Prahova.

Amplasamentul studiat se situează în satele Cornu de Sus și Cornu de Jos, pe strazile: Morii, Sperantei, Ghiocelului, Crinului, Salciilor, Alea Privighetorii, Alea Cucului, Alea Dacilor, Alea Salcamilor, Alea Cornilor .

Nr. Crt.	Denumirea străzii/drumului	Lungimea(m)
1	Strada Morii	388.00
2	Alea Sperantei	105.00
3	Alea Ghiocelului	140.00
4	Alea Crinului	125.00
5	Alea Salciilor	174.80
6	Alea Privighetorii	79.00
7	Alea Cucului	67.50
8	Alea Dacilor	172.50
9	Alea Salcamilor	201.16
10	Alea Cornilor	154.91
Total drumuri de interes local		1607.87

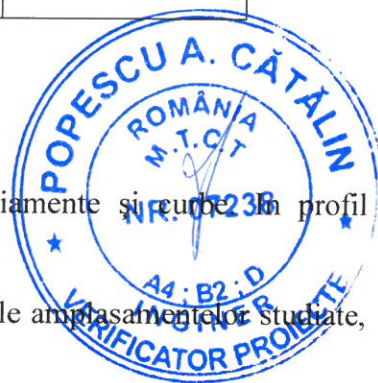
Situatia existenta

În plan, strazile sunt alcătuite dintr-o succesiune de aliniamente și curbe. În profil longitudinal strazile au declivități de până la 7.0 %.

Au fost identificate următoarele probleme ale drumurilor și ale amplasamentelor studiate, probleme ce le fac improprie circulației:

- Discontinuitatea sistemelor de scurgere a apelor pluviale.
- Gropi, fagase și denivelări în care apa pluvială stagnează.
- Partea carosabilă este variabilă și nu este delimitată clar.

Drumurile menționate au un sistem rutier format dintr-o umplutură din balast de cca. 20-30 cm, pe strada Morii este o îmbrăcăminte asfaltică redusă ca grosime de 3 cm sub care se găsește o fundație de numai 17 cm balast, iar pe Alea Cornilor sunt dale de beton așezate pe o fundație de numai 10 cm balast . Drumurile nu au șanțuri de captare și dirijare a apelor pluviale.





Aleea Crinului

Aleea Crinului se afla in intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordandu-se la strada Florilor si are o lungime de 125 m .

Traseul nu are elemente geometrice amenajate în plan. Lățimea părții carosabile este variabilă, de la 3.00 – 5.00 m.

În profil longitudinal traseul străzii are decivități mici, de până la 6 %.

În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate, cu lățimi variabile de 3.00 – 5.00 m, iar pantele transversale lipsesc.

Aleea Privighetorii

Aleea Privighetorii se afla in intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordandu-se la strada Carol I si are o lungime de 79 m . Lățimea părții carosabile este variabilă, de la 2.35 – 3.50 m si nu are elemente geometrice amenajate în plan.

În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate, cu lățimi variabile de 2.35 – 3.50 m, iar pantele transversale lipsesc.

În profil longitudinal traseul străzii are decivități foarte mici, de până in 1 %. Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) este variabilă de la 4.00 m la 6.00 m.

Aleea Sperantei

Aleea Sperantei se afla in intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordandu-se la strada Lacului si are o lungime de 105 m . Latimea partii carosabile este variabila de la 2.20 – 3.20 m si nu are elemente geometrice amenajate în plan .

Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) este de aproximativ 4.00 m . În profil longitudinal traseul străzii are decivități foarte mici, de până in 1 %.

Aleea Salciilor

Aleea Salciilor se afla in intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordandu-se la strada Topsenilor si are o lungime de 174.80 m .

Lățimea părții carosabile este variabilă, de la 2.50 – 10.00 m si nu are elemente geometrice amenajate în plan.

În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate, cu lățimi variabile de 2.50 – 10.00 m, iar pantele transversale lipsesc.

Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) au lățimi variabile de 2.50 – 10.00 m, iar pantele transversale lipsesc.

În profil longitudinal traseul străzii are decivități mici, de până in 2.5 %.

Aleea Ghiocelului

Aleea Ghiocelului se afla in intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordandu-se la strada Primaverii si are o lungime de 140 m .



Lățimea părții carosabile este variabilă, de la 2.50 – 3.50 m și nu are elemente geometrice amenajate în plan iar în profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate .

Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) au lățimi variabile de 3.50 – 5.00 m și lipsesc pantele transversale.

În profil longitudinal traseul străzii are decivități mici, de până în 2.5 %.

Strada Morii

Strada Morii se afla în intravilanul satului Cornu de Sus, comuna Cornu, se află în continuarea străzii asfaltate cu același nume și are o lungime de 388 m . Traseul nu are elemente geometrice amenajate în plan.

În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate cu lățimea variabilă, de 2.50 – 4.00 m. Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) este variabilă de la 4.50 m la 11.50m .

În profil longitudinal traseul străzii are declivități mari, de peste 13 % .

Aleea Dacilor

Aleea Dacilor se afla în intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordându-se la strada Sinaii și are o lungime de 172.50 m. Traseul nu are elemente geometrice amenajate în plan. În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate cu lățimea variabilă, de 2.50 – 4.00 m . Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) au lățimi variabile de 3.30 – 8.00 m, iar pantele transversale lipsesc.

În profil longitudinal traseul străzii are declivități mari, de peste 15 % .

Aleea Salcamilor

Aleea Salcamilor se afla în intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordându-se la strada Malul Vadului și are o lungime de 201.16 m. Traseul nu are elemente geometrice amenajate în plan. În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate cu lățimea variabilă, de 2.00 – 7.50 m . Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) au lățimi variabile de 3.00 – 8.00 m, iar pantele transversale lipsesc. În profil longitudinal traseul străzii are declivități mici, de peste 5 %.

Aleea Cucului

Aleea Cucului se afla în intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordându-se la strada Primaverii și are o lungime de 67.50 m. Traseul are amenajate pe anumite tronsoane elemente geometrice în plan.

În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate cu lățimea variabilă, de 2.50 – 7.00 m . În profil longitudinal traseul străzii are declivități mici, de până în 2 % .

Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) au lățimi variabile de 4.00 – 10.50 m, iar pantele transversale lipsesc.

În profil longitudinal traseul străzii are declivități mici, de până în 2 % .

**Aleea Cornilor**

Aleea Cornilor se afla in intravilanul satului Cornu de Jos, comuna Cornu racordandu-se la strada Sinaii si are o lungime de 154.91 m. Traseul nu are elemente geometrice amenajate în plan .

Traseul nu are elemente geometrice amenajate în plan. În profil transversal pietruirea existentă are marginile neconturate cu lățimea variabilă, de 2.50 – 5.00 m . Distanța între frontul construcțiilor (garduri, clădiri) au lățimi variabile de 3.00 – 6.50 m, iar pantele transversale lipsesc.

În profil longitudinal traseul străzii are foarte mari, de peste 26 % .

Străzile proiectate fac parte din trama stradală din satele Cornu de Jos și Cornu de Sus, acestea oferind acces la proprietățile riverane aflate pe traseul acestora și prin rețeaua de străzi principale și secundare acced la drumurile județene DN 1, DJ 205G și DJ 101R și la principalele instituții și unități de deservire din comună.

Întrucât infrastructura rutieră este o componentă critică a dezvoltării economice, atât la nivel național cât și la nivel global, iar disponibilitatea sistemului de transport afectează tiparele de dezvoltare și poate fi o piedică sau un factor de influență a dezvoltării economice a fiecărei națiuni, sunt necesare investiții masive și sistematice în acest sector.

Modernizarea și reabilitarea infrastructurii locale este necesară în vederea asigurării unei rețele de transport rutier sigure și operaționale.

Punerea în siguranță a infrastructurii locale, în cadrul investiției propuse, este necesară în vederea asigurării desfășurării traficului în condiții de siguranță și confort, asigurarea unei rețele de transport rutier sigure și operaționale.

Se consideră ca lucrările propuse vor asigura parametrii normali de exploatare, urmând ca în urma implementării investiției, participanții la trafic să beneficieze de condiții superioare de circulație, precum:

- desfășurarea traficului auto și pietonal în condiții optime de siguranță și confort;
- îmbunătățirea accesibilității și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă;
- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;

intervenții rapide ale echipelor speciale (ambulanța, pompieri, autoritățile locale);

b) Topografia

Studiul topografic este întocmit de **SMART TOPCAD PRODESIGN S.R.L.**, prin **Ing. Ungureanu Gh. Cătălin, aut. OCPI cat. B, seria RO-PH-F, nr. 0207.**

Studiul topografic cuprinde zona de interes a obiectivului, respectiv zona drumurilor existente, precum și elementele aferente: șanțuri și rigole, etc.



Studiul topografic este realizat în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagra 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie și este efectuat astfel încât datele rezultate să poată fi utilizate pentru modelarea tridimensională a terenului (coordonate X, Y, Z) și să poată fi prelucrate cu programe de proiectare specifice.

Prin lucrările proiectate se vor ocupa numai suprafețe de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor constructive ale lucrărilor de punere în siguranță ale obiectivelor, cu respectarea normelor tehnice în vigoare, nefiind necesare niciun fel de exproprieri.

Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va face pe baza planurilor de trasare și tabelor de coordonate ale profilelor transversale.

Proiectantul va preda Antreprenorului rețeaua de trasare, bornele principale (baza de trasare, reperi, etc.).

Antreprenorul are obligația de a verifica baza de trasare și de a de îngriji de integritatea acestora pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Datorită așezării comunei Cornu, clima este una temperat – continentală. Zonei îi sunt caracteristice amplitudini termice relativ moderate lipsind temperaturile excesive din lunile de vara și gerurile din timpul iernii.

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, subtipul climatului continental de tranziție, caracterizată de următorii parametri :

- temperatura medie anuală+ 9,2°C
- temperatura minimă absolută -26,6°C
- temperatura maximă absolută +37,8°C

Umezeala relativă a aerului variază între 77-85%.

Precipitațiile medii anuale au valoarea cuprinsă între 776,0 mm/m2.

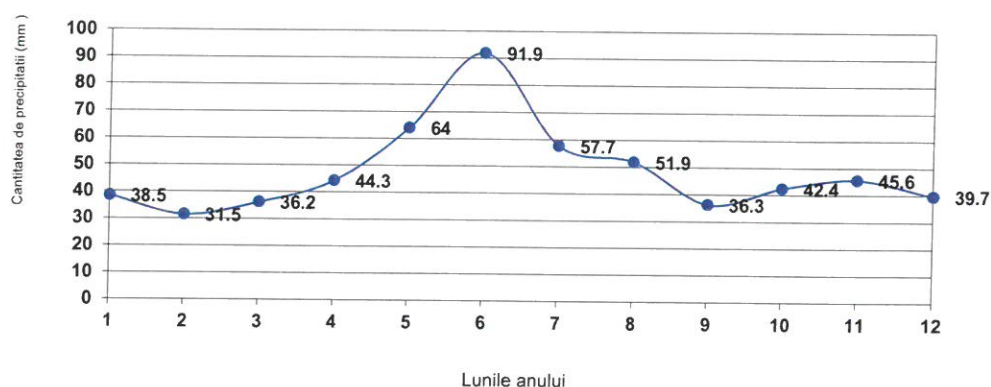


Figura 1 - Diagrama precipitațiilor lunare

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel:

- iarna109,7 mm
- primavara.....144,5 mm
- vara 201,5 mm
- toamna 124,3 mm

Direcția predominantă a vânturilor este cea estică (21,2%) și vestica (16,3%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 18,9%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1,4 – 2,4 m/s.

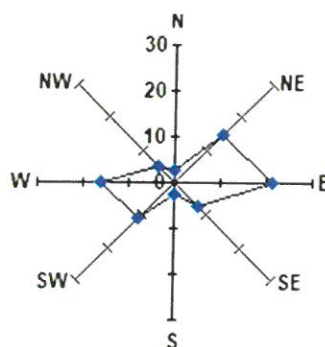


Figura 2 - Direcția predominantă a vânturilor

Adâncimea maximă la îngheț este de 0,80-0,90 m conform STAS 6054-77.

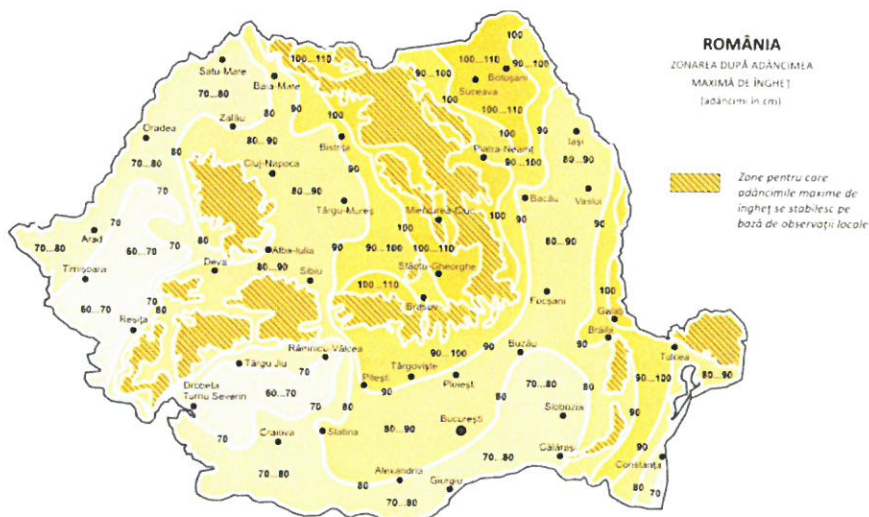
Apele de suprafață cu regim temporar se constituie din cursurile de apă ce se formează de pe versanți în timpul și după precipitațiile atmosferice mai abundente, precum și din apariția și alimentarea izvoarelor legate de aceleași fenomene atmosferice.

Conform CR1-1-3-2012, încărcarea din zăpada pe sol este $S_z = 2,0 \text{ kN/m}^2$ având intervalul mediu de recurență $\text{IMR} = 50$ ani.

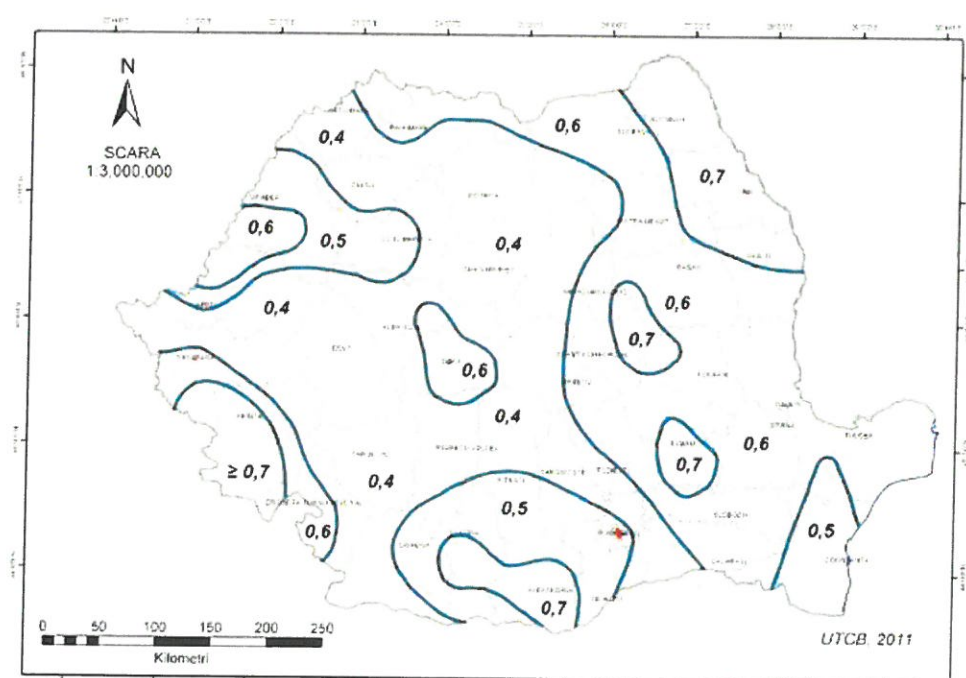


Presiunea de referință a vântului, conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-4/2012 pe interval de recurență de 50 ani este de 0,60 kPa.

Amplasamentul studiat se află în zona cu adâncimi de îngheț de 0,80m – 0,90m, conform STAS 6054/77.

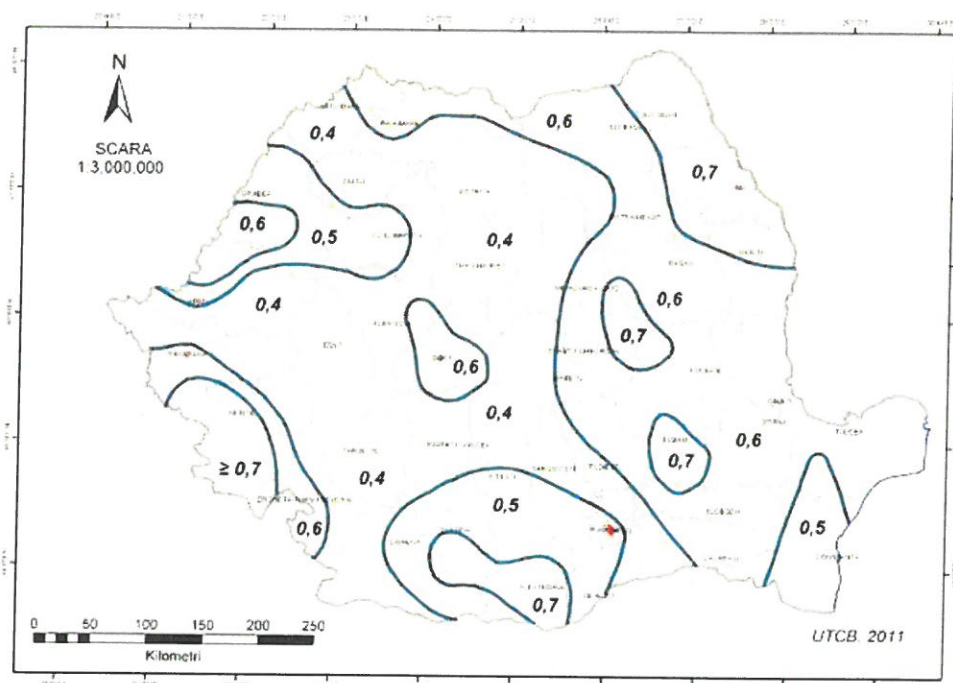


Zonarea teritoriului României în funcție de adâncimea de îngheț, după STAS 6054/85



Zonarea valorilor caracteristice din zăpadă pe sol s_k , în kN/m^2

Presiunea de referință a vântului, conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-4/2012 pe interval de recurență de 50 ani este de 0,60 kPa.



Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului în kPa, având IMR=50 ani

d) Geologia, seismicitatea

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul studiat face parte din Subcarpații Prahovei, unitate de relief cu aspect colinar, situat la contactul cu zona de platou piemontan ce reprezintă terasa localității Cornu, terasă situată pe malul stâng al râului Prahova.

Subcarpații Prahovei are aspectul unui ansamblu de masive și culmi deluroase cu dimensiuni și orientări variate, a căror înălțime crește dinspre câmpie către munte, de la 300 - 400 m până la 800 - 900 m.

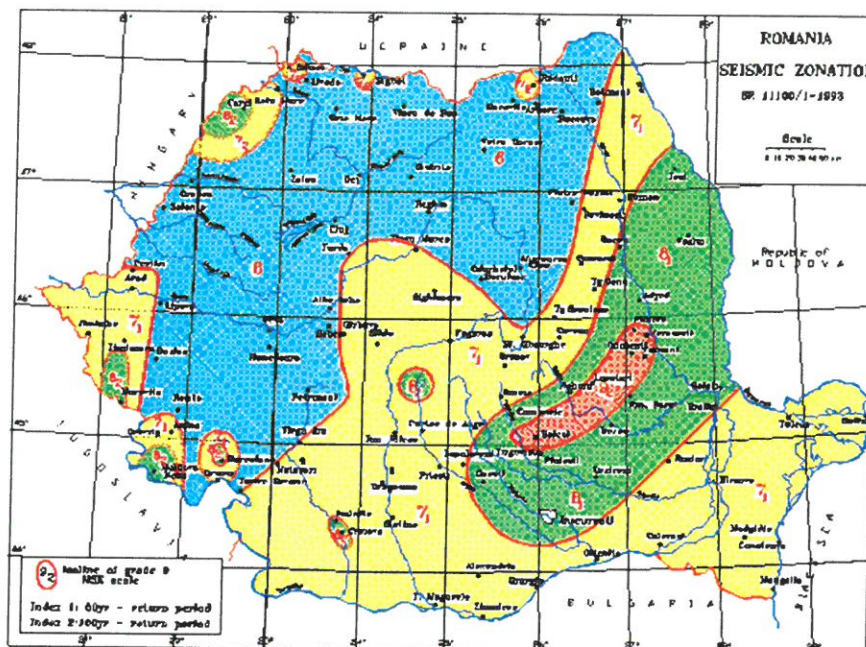
Cea mai mare parte a culmilor sunt înguste, multe având înfățișări de creste, astfel încât este greu de admis existența unor suprafețe de nivelare generale.

Sub nivelul general al culmilor se schițează mici arii depresionare, unele abia conturate, altele mai bine reliefate. Cele mai multe sunt foarte mici și au forma unor circuri la obirșia văilor.

Apele principale (Prahova, Doftana, etc.) au săpat văi largi și adânci, cu terase și lunci întinse, formând adevărate culoare.

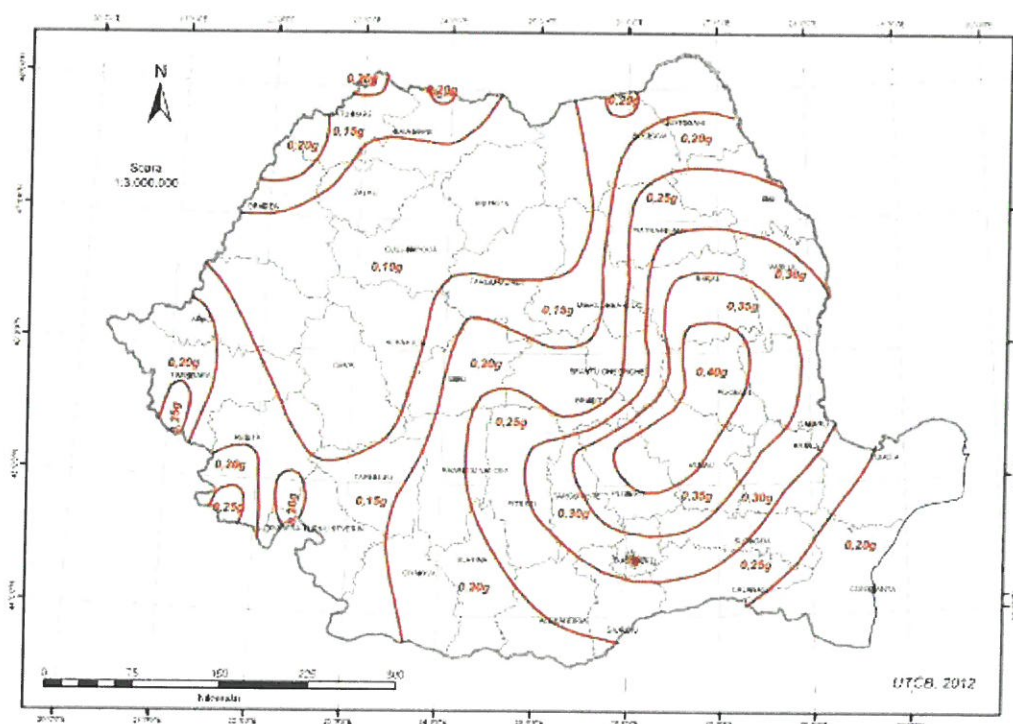
Valea Prahovei are terase mai puțin dezvoltate decât celelalte râuri din această unitate geomorfologică, cercetătorii punând în evidență 4 sau 5 terase. Dintre acestea, numai cele mijlocii și inferioare se înscriu bine în peisaj, fiind utilizate intens (terasa Câmpinei, terasa Cornu, etc.).

Pentru zona de versant este caracteristic relieful foarte fragmentat, cu pante mari, afectați mai mult sau mai puțin de fenomene geologice de dinamică externă (eroziune).

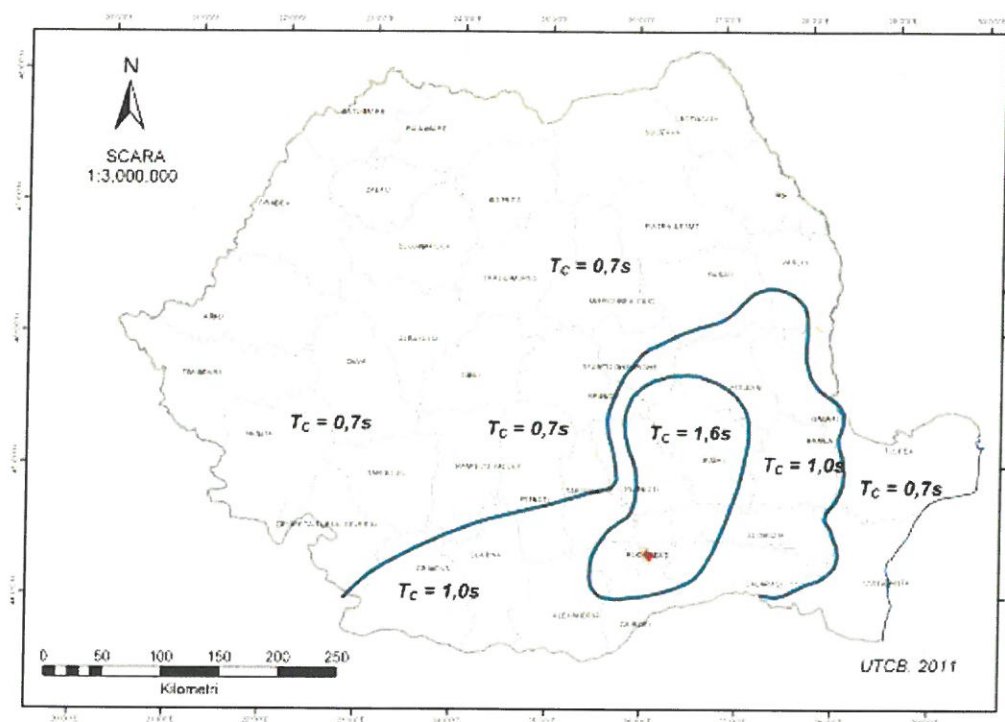


Zonarea seismică conform SR 11100/1-93

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică, amplasamentul aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare $a_g = 0,35 \text{ g}$ și o perioadă de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.0 \text{ sec.}$ conform normativului P100/1-2013.



Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având $IMR = 225 \text{ ani}$



Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns T_c

Studiul geotehnic a fost întocmit de către S.C. PAZYGEO PROIECT S.R.L. fiind elaborat de către Ing. BERCEA STEFANUT și verificat la cerința Af de către Ing. FLORICA STROIA.

Analizele probelor au fost efectuate în laboratorul autorizat LABOR TEST S.R.L. Ploiești, autorizație 3015.

Pentru stabilirea condițiilor de proiectare și execuție a lucrărilor de modernizare au fost executate următoarele lucrări de investigație a amplasamentului:

- Observații directe în teren;
- Foraje de 1,5 m adâncime pentru identificarea succesiunii stratigrafice și prelevare de probe;
- Încercări în laboratorul geotehnic pe probele extrase din foraj.

În urma efectuării forajelor geotehnice și a interpretării analizelor de laborator, s-a stabilit următoarea succesiune litologică existentă pe locație:

FORAJ	Strada	Adâncime (m)	Descriere strate interceptate
F1	Strada Morii	0,00 – 0,03	Asfalt
		0,03 – 0,20	Umplutura din balast compactat (pietris cu bolovanici în masă nisipoasă)



		0,20 – 1,50	Pietris cu bolovanis in masa nisipoasa
F2	Aleea Privighetorii	0,00 – 0,20	Umplutura din balast
		0,20 – 1,50	Argila prafoasa, galbuie, cu concretuni calcaroase cu pietris si bolovanis
F3	Aleea Sperantei	0,00 – 0,25	Umplutura din balast compactat (pietris cu bolovanis in masa nisipoasa)
		0,25 – 1,50	Argila prafoasa, galbuie, cu concretuni calcaroase cu pietris si rar bolovanis
F4	Aleea Crinului	0,00 – 0,30	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)
		0,30 – 1,50	Pietriș cu bolovăniș în masă de nisip argilos
F5	Aleea Ghiocelului	0,00 – 0,20	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)
		0,20 – 1,50	Argilă prăfoasă, cafenie, cu concrețiuni calcaroase, cu pietriș
F6	Aleea Cucului	0,00 – 0,25	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)
		0,25 – 1,50	Argilă prăfoasă, cafenie, cu concrețiuni calcaroase cu pietriș, plastic vâtoasă
F7	Aleea Slaciilor	0,00 – 0,30	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)
		0,30 – 1,50	Pietriș cu bolovăniș în masă de argilă nisipoasă
F8	Aleea Salcamilor	0,00 – 0,30	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)
		0,30 – 1,50	Argilă prăfoasă, cafenie, cu concrețiuni calcaroase, plastic vâtoasă
F9	Aleea Dacilor	0,00 – 0,30	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)

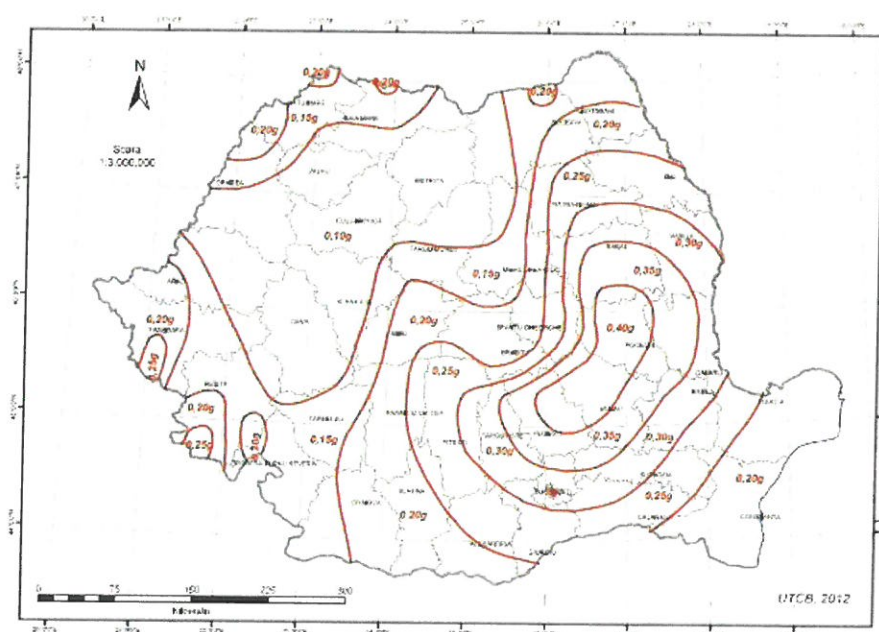


		0,30 – 1,50	Nisip fin, slab prăfos, gălbui cu intercalații cărămizii roșcate și cafenii, cu pietriș și rar pietriș
F10	Aleea Cornilor	0,00 – 0,05	Dală beton
		0,05 – 0,15	Umplutură din balast compactat (pietriș cu bolovăniș în masă nisipoasă)
		0,15 – 1,50	Argilă prăfoasă, galbenă, cu concrețiuni calcaroase, plastic vârtoasă

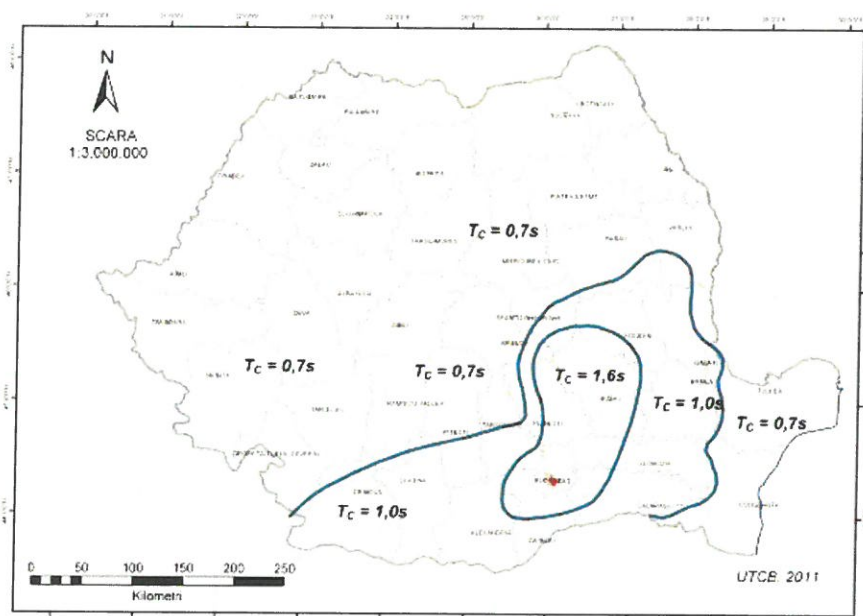
În sondaj nu s-au interceptat infiltrații de ape subterane.

Din punct de vedere al stabilității, precizăm ca terenul se prezintă în condiții maxime de stabilitate, sectorul de teren nefiind afectat de fenomene de alunecare eroziune, sau alte fenomene geologice care să pună în pericol stabilitatea obiectivului proiectat.

Conform hărții de la Anexa 1A, SR11100/1-93, amplasamentul studiat se situează în zonă cu seismicitate de 9_2 grade MSK. Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică, amplasamentul aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare $a_g = 0,35g$ și o perioadă de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.0s$.



Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având $IMR = 225$ ani



Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns T_c

e) Devierile și protejările de utilități afectate

În cazul în care la momentul efectuării lucrărilor de săpătură, se vor descoperi rețele de utilități ce vor necesita relocare/deviere, se va realiza relocarea acestora conform soluției stabilite împreună cu deținătorul rețelelor.

În mod obligatoriu, în timpul execuției, executantul lucrărilor va asigura protecția mediului și a instalațiilor aferente rețelelor de utilități de pe amplasament și va asigura condițiile de protecție a muncii și a muncitorilor executanți.

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Antreprenorul General are obligația de a obține toate avizele necesare în ce privește amplasarea tuturor construcțiilor și echipamentelor necesare execuției lucrărilor și pentru branșarea pe timpul execuției lucrărilor la rețelele de utilități existente.

Dacă va fi cazul, racordarea la rețelele locale de utilități se va face în condițiile prevăzute de avize.

g) Căile de acces permanente, căile de telecomunicații și altele asemenea

Căile de acces la obiectivul propus se constituie din drumurile existente în imediata vecinătate a obiectivului de investiție propus.

Antreprenorul General are obligația de a nu aduce prejudicii căilor de acces existente, ale Beneficiarului sau ai altor proprietari sau administratori.



h) Căile de acces provizorii

Căile de acces la obiectivul propus se constituie din drumurile existente în imediata vecinătate a obiectivului de investiție. Antreprenorul General are obligația de a nu aduce prejudicii căilor de acces existente, ale beneficiarului sau ai altor proprietari sau administratori.

La terminarea lucrărilor, toate intervențiile și amenajările provizorii vor fi dezafectate.

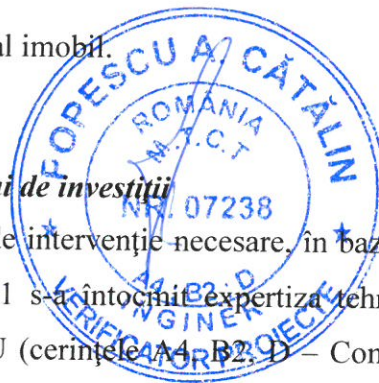
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Pe amplasament nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2 Soluția tehnică cuprinzând

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

În vederea stabilirii soluțiilor tehnice și a măsurilor de intervenție necesare, în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, în luna august 2021 s-a întocmit expertiza tehnică de specialitate de către **Expert Tehnic Ing. Nicolae POPESCU** (cerințele A.4, B.2, D – Construcții Drumuri), legitimație seria VD nr. 09622.



Lucrările care fac obiectul proiectului se încadrează în categoria „C”- **lucrări de importanță normală**, determinate conform HG 766/21.11.1997 și HG 675/03.07.2002.

Cerințele de verificare a proiectului de către verficatori tehnici atestați sunt următoarele:

- **A.4** - Rezistență mecanică și stabilitate pentru infrastructura transportului rutier: drumuri;
- **B.2** - Siguranță în exploatare pentru pentru construcții aferente transportului rutier;
- **D** - igienă, sănătate și mediu înconjurător.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Având în vedere degradările constatate, în vederea asigurării cerințelor de rezistență și stabilitate, îmbunătățirea siguranței, confortului și funcționalității în exploatare, este necesară execuția de lucrări de modernizare a platformei drumului, precum și execuția de lucrări de drum și de siguranța circulației.

c) Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va face de către executantul lucrărilor (constructor) în prezenta proiectantului și a dirigintei de șantier numit de investitor. La trasarea și predarea – primirea amplasamentului vor participa și delegații imputerniciți ai societăților comerciale proprietare ale rețelelor edilitare existente în zona.

Trasarea lucrărilor se va face pe tronsoane și în prezenta detinatorilor de rețele care vor furniza informații privind locațiile rețelelor edilitare pe care le exploatează. (daca e cazul)



Constructorul si detinatorii de rețele sunt direct responsabili in cazul in care vor fi afectate rețelele edilitare, aceștia având obligația ca înainte de începerea sapaturilor si pe parcursul execuției lucrărilor sa localizeze rețelele prin sondaje si/sau indicații date de către imputernicitii societăților comerciale proprietare ale rețelelor edilitare din zona.

Trasarea lucrărilor se va realiza conform planurilor de situație, materializând axele cu tarusi amplasați la max. 50 m distanta unul fata de altul si in punctele de inflexiune. Daca se prevede ca de la baterea tarusilor pana la executarea săpăturii va trece un timp mai îndelungat, atunci tarusii de pe ax vor fi insotiti de tarusi martori. Traseul astfel materializat se confirma de către beneficiar.

Determinarea exacta a adâncimii săpăturii se face numai cu rigle de nivel, utilizând nivela cu luneta sau aparate cu laser.

Celelalte operații - sapaturi, execuția drumului – se vor executa in conformitate cu prescripțiile din caietelor de sarcini, care face parte integranta din documentația tehnica.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pe durata execuției lucrărilor până la recepția finală, *Antreprenorului* îi revine ca obligație protejarea materialelor și a lucrărilor realizate cu respectarea tehnologiilor de execuție și a prevederilor din caietele de sarcini, în scopul asigurării parametrilor proiectați și a calității lucrărilor.

In acest sens, constructorul va lua măsuri deosebite privind:

- depozitarea materialelor în spatii amenajate;
- transportul și punerea în operă în timp optim;
- respectarea măsurilor impuse de furnizorii de materiale.

Pentru protejarea lucrărilor de terasamente din pământ, executantul va lua măsuri de drenare a apelor (inclusiv epuismențe).

Lucrările de betoane și mortare vor fi executate în perioada optimă, luându-se măsuri speciale de protecție ale acestora, dacă este cazul.

In caz de întrerupere a execuției lucrărilor din diverse motive, se va urmări asigurarea scurgerii apelor din zona drumului.

Pentru betoanele și mortarele ce se vor executa manual în zona lucrării, cimentul va fi depozitat în magazia de șantier (pentru cimentul în saci).

Produsele utilizate și lucrările de construcții vor îndeplini următoarele cerințe esențiale:

- rezistență și stabilitate mecanică;
- siguranță în cazul unui incendiu;



- siguranță în utilizare;
- economie de energie.

e) Organizarea de șantier

Organizarea de șantier se va realiza pe o zonă adiacentă, amplasarea acesteia făcându-se cu aprobarea Beneficiarului.

În incinta organizării de șantier trebuie închisă cu garduri de delimitare și porți de acces. În incintă trebuie să existe panouri care să indice:

- echipamentul de protecție individuală, obligatoriu;
- numele persoanelor care răspund de Organizarea Șantierului;
- reguli pe linie de SSM care trebuie să fie respectate în incinta Șantierului.

Lucrările de organizare de șantier nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului vor fi dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate și aduse la starea inițială, în conformitate cu normele și legile de protecția mediului.

3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

MEMORIU TEHNIC LUCRĂRI DE DRUM

În vederea stabilirii soluțiilor tehnice și a măsurilor de intervenție necesare, în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, în luna august 2021 s-a întocmit expertiza tehnică de specialitate de către **Expert Tehnic Ing. Nicolae POPESCU** (cerințele A4, B2, D – Construcții Drumuri), legitimație seria VD nr. 09622.

Lucrarea ce face obiectul acestei investiții 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.

În conformitate cu prevederile ORDONANTEI nr.43 din 28 august 1997 privind regimul juridic al drumurilor, art.9, străzile investigate din comuna Cornu se vor încadra în categoria a V-a.

În conformitate cu Ordinul MT nr. 50/98 (Norme tehnice privind proiectarea și realizarea drumurilor de interes local în localitățile rurale), pct. 3.1, străzile rurale analizate din comuna Cornu, județul Prahova, sunt străzi secundare cu o bandă de circulație pentru trafic de intensitate redusă. Străzile investigate se încadrează în clasa de trafic T4 „ușor”, traficul de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere fiind cuprins între 0,15..0,30 m.o.s.





Conform prescripțiilor tehnice s-a efectuat corelarea elementelor geometrice în plan cu elementele geometrice în profil longitudinal. În consecință soluțiile de traseu în plan și profil longitudinal s-au studiat împreună, avându-se în același timp în vedere situația terenului în profil transversal, mai exact, soluțiile proiectate ale traseului au fost stabilite încât să rezulte volume minime ale cantităților necesare lucrărilor de modernizare.

De asemenea s-a urmărit ca traseul în plan, profil longitudinal sau transversal să se înscrie în teren astfel încât să se mențină lucrările existente, intersecții cu drumuri laterale, etc.

La proiectarea drumurilor s-a ținut seama de:

- cerințele beneficiarului;
- studiul geotehnic;
- expertiza tehnica;
- categoria de funcționarea a drumurilor/strazilor;
- de traficul rutier actual și de perspectivă;
- de siguranța circulației;
- de normele tehnice în vigoare;
- de factorii economici și sociali;
- protecția mediului înconjurător;
- planurile de urbanism și amenajarea în teritoriu.

Proiectul propus vizează sprijinirea și promovarea unei dezvoltări economice și sociale echilibrate a tuturor regiunilor prin îmbunătățirea infrastructurii rutiere și a mediului de afaceri.

Obiectivele strategice ale acestei categorii de proiecte sunt:

- asigurarea unei infrastructuri de bază care să îmbunătățească calitatea vieții și a condițiilor de desfășurare a activităților socio-economice;
- asigurarea accesului la servicii locale constante de calitate și adaptate cerințelor actuale de calitate a vieții și de protecție a mediului;
- creșterea gradului de siguranță a cetățeanului și accesul acestuia la servicii de urgență în condiții optime;
- reducerea costurilor transporturilor.

Avantajele și facilitățile rezultate ca urmare a realizării investiției sunt:

- se vor crea condiții optime pentru circulația auto;
- se va asigura posibilitatea de acces, în condiții optime, a mijloacelor de intervenție rapidă și în caz de nevoie (pompieri, poliția, salvare);
- se vor asigura condiții sportite pentru scurgerea apelor pluviale;





Lucrările proiectate au ca scop asigurarea unor parametri optimi pentru desfășurarea unui trafic în condiții de siguranță și confort, pe toată perioada anului .

Traseul în plan

Traseele proiectate ale drumurilor de interes local din Comuna Cornu, județul Prahova se vor suprapune în linii mari peste cele existente evitând exproprierile și vor fi formate din succesiuni de aliniamente și curbe, conform prevederilor STAS 863-85 și STAS 10144/3-91.

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

Prin lucrarile de modernizare ce urmeaza a fi executate se vor ocupa numai suprafete de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevazute in normele tehnice in vigoare.

Conform OMT nr. 45/1998 - Ordin pentru aprobarea Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor, sectoarele studiate se încadrează ca drum de clasa tehnica V.

În plan si in profil longitudinal, s-au proiectat elemente geometrice corespunzatoare unei viteze de baza de minim 25 km/h pentru străzi secundare si drumuri de clasa tehnica V.

Profilul longitudinal

S-a conferit liniei roșii un caracter continuu, cu pas de proiectare de minim 50m. S-au racordat prin curbe verticale circulare diferențele mai mari de 1% dintre 2 pante succesive.

Linia roșie s-a stabilit ținând cont și de următoarele aspecte:

- executarea unui volum minim de lucrări (săpături, mișcări de terasamente etc.);
- asigurarea scurgerii apelor;
- asigurarea acceselor la proprietăți;
- pe porțiunile unde viteza de proiectare minimă de 25 km/h nu poate fi asigurată, razele de racordare în plan vertical fiind mai mici de 500 m la racordările convexe și 300 m pentru cele concave, viteza se va micșora la 10, 15, 20 km/h cu indicarea acesteia în teren prin panouri verticale la punctele respective sau pe lungimile de drum respective. Pentru aceste derogări de la STAS 863-85 și STAS 10144/1...6 se va obține aprobarea beneficiarului drumului
- evitarea declivităților alternante (dinți de fierăstrău care reduc vizibilitatea, mărin d riscul accidentelor);
- puncte de cota obligată, cum ar fi podurile și podețele sau racordările cu alte drumuri.

Structura rutiera

Prin refacerea strazilor, structura rutiera va fi corespunzatoare clasei de **trafic usor** (0.15-0.30 m.o.s.) conform CD155-2002.

Structura rutieră proiectată pentru reabilitarea si modernizarea străzilor adopta doua din cele trei solutii recomandate in expertiza tehnica, adaptate la conditiile din teren.





Pentru distribuirea acestora s-au facut calcule de dimensionare.
Structura rutiera nou proiectată s-a verificat la acțiunea îngheț -dezghețului (STAS 1709-1/90, STAS 1709/2-90 și STAS 1709/3-90) .

Varianta 1.1 flexibila

Se aplica pe strazile: Morii, Sperantei, Ghiocelului, Crinului, Salciilor, Aleea Privighetorii, Aleea Cucului, Aleea Dacilor, Aleea Salcamilor

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BAPC16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legătură BADPC22.4 leg 50/70;
- 15 cm piatra sparta conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm balast conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2008;
- Săpătura

Varianta 2 rigida

Se aplica pe strada: Aleea Cornilor

- 20 cm strat de beton rutier BcR 4,0
- Hartie Kraft sau polietilena;
- 4 cm strat de nisip;
- 30 cm balast;
- săpătură;

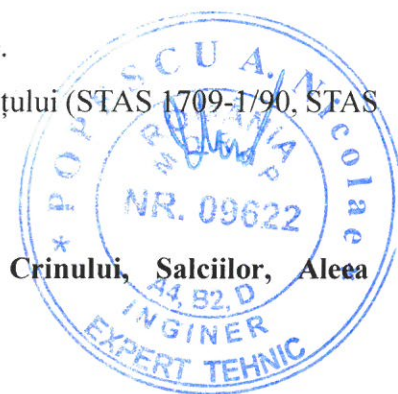
Profil transversal

Elementele geometrice în profil transversal vor fi proiectate în conformitate cu prevederile următoarelor stas-uri:

- STAS 10144/3-91 - "Străzi - ELEMENTE GEOMETRICE, prescripții de proiectare";
- STAS 10144/1-90 - "Străzi - PROFILURI TRANSVERSALE, prescripții de proiectare";
- STAS 2900/89 - "Lucrări de drumuri - LATIMEA DRUMURILOR";
- STAS 10144/2-91 - "Străzi - TROTUARE, ALEI DE PIETONI SI PISTE DE CICLISTI, prescripții de proiectare";
- "Norme Tehnice privind proiectarea si realizarea străzilor în localitățile urbane si rurale", aprobate cu ordinul Ministerului Transporturilor nr.49/27.01.1998.

Profilul va fi cu panta în acoperiș de 2.5%, sau cu panta unica. În curbe, panta transversala va fi în concordanta cu raza de racordare a aliniamentelor.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța scurgerii apelor s-au proiectat elemente geometrice corespunzătoare unor străzi rurale, conform Ordinului pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale





(Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 50/1998, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 138 bis/6.06.1998), cu consultarea prevederilor STAS 10144/1-90, și anume:

Spatiul dintre proprietati nu este foarte generos, de aceea acesta s-a folosit integral, adoptând elemente astfel încât să poată să fie amenajate și dispozitive de scurgere a apelor.

Profilele adoptate pot diferi de-a lungul drumurilor de interes local. Spațiul disponibil trebuie utilizat la maximum. Strazile din prezenta documentatie sunt prevazute cu o banda de circulatie. In profil transversal avand elemente corespunzatoare drumurilor de clasa tehnica V.

Profil transversal tip I, se aplica pe strada: Str. Morii: km 0+000.00 - km 0+050.00; Str. Morii: km 0+100.00 - km 0+150.00; Str. Morii: km 0+250.00 - km 0+380.00

- Platforma drumului	4.20 m
- Parte carosabila	3.50 m
- Benzi de circulatie	1 buc
- Borduri prefabricate 20x25x50 de granit	pe dreapta
- Rigola carosabila prefabricata	pe stanga
- Panta transversala pe partea carosabila	2.5% panta unica stanga

Profil transversal tip II, se aplica pe strada: Str. Morii: km 0+050.00 - km 0+100.00; Str. Morii: km 0+150.00 - km 0+200.00; Str. Morii: km 0+200.00 - km 0+250.00

- Platforma drumului	4.20 m
- Parte carosabila	3.50 m
- Benzi de circulatie	1 buc
- Borduri prefabricate 20x25x50 de granit	pe dreapta
- Rigola carosabila prefabricata	pe stanga
- Panta transversala pe partea carosabila	2.5% panta unica stanga
- Parapet metalic deformabil	pe stanga



Profil transversal tip III, se aplica pe strada: Alea Ghiocelului: km 0+000.00 - km 0+140.00;

Alea Sperantei: km 0+000.00 - km 0+105.00; Alea Privighetorii: km 0+000.00 - km

0+079.00; Alea Crinului: km 0+000.00 - km 0+125.00; Alea Salciilor: km 0+000.00 - km 0+174.80

- Platforma drumului	4.50 m
- Parte carosabila	3.50 m
- Benzi de circulatie	1 buc
- Acostamente 0.50	pe ambele parti
- Panta transversala pe partea carosabila	2.5% panta unica stanga

**Profil transversal tip IV, se aplica pe strada: Str. Aleea Cucului: km 0+000.00 - km 0+045.00**

- Platforma drumului 4.70 m
- Parte carosabila 3.50 m
- Benzi de circulatie 1 buc
- Rigola carosabila prefabricata pe stanga
- Panta transversala pe partea carosabila 2.5% panta unica stanga
- Acostamente 0.50 pe dreapta

Profil transversal tip V, se aplica pe strada: Str. Cucului: km 0+045.00 - km 0+067.50

- Platforma drumului 4.50 m
- Parte carosabila 3.50 m
- Benzi de circulatie 1 buc
- Panta transversala pe partea carosabila 2.5% panta unica stanga
- Acostamente 0.50 pe ambele parti
- Parapet metalic deformabil pe stanga

Profil transversal tip VI, se aplica pe strada: Str. Aleea Dacilor: km 0+000.00 - km 0+050.00

- Platforma drumului 4.70 m
- Parte carosabila 3.50 m
- Benzi de circulatie 1 buc
- Panta transversala pe partea carosabila 2.5% panta unica dreapta
- Acostamente 0.50 pe stanga
- Rigola carosabila prefabricata pe dreapta

Profil transversal tip VII, se aplica pe strada: Str. Aleea Dacilor: km 0+050.00 - km 0+094.74

- Platforma drumului 7.20 m
- Parte carosabila 6.00 m
- Benzi de circulatie 2 buc
- Panta transversala pe partea carosabila 2.5% panta acoperita
- Acostamente 0.50 pe dreapta
- Rigola carosabila prefabricata pe stanga

Profil transversal tip VIII, se aplica pe strada: Aleea Dacilor: km 0+094.74 - km 0+172.50

- Platforma drumului 3.50 m
- Parte carosabila 3.00 m
- Benzi de circulatie 1 buc
- Panta transversala pe partea carosabila 2.5% unica dreapta
- Acostamente 0.50 pe stanga
- Borduri prefabricate 20x25x50 de granit pe dreapta

**Profil transversal tip IX, se aplica pe strada: Str. Aleea Cornilor: km 0+000.00 - km 0+154.91**

- | | |
|---|--------------------|
| - Platforma drumului | 3.00 m |
| - Parte carosabila | 3.00 m |
| - Benzi de circulatie | 1 buc |
| - Panta transversala pe partea carosabila | 2.5% unica dreapta |

Profil transversal tip X, se aplica pe strada: Str. Aleea Salcamilor: km 0+000.00-km 0+125.00

- | | |
|---|--------------------|
| - Platforma drumului | 5.00 m |
| - Parte carosabila | 4.00 m |
| - Benzi de circulatie | 1 buc |
| - Panta transversala pe partea carosabila | 2.5% unica dreapta |
| - Acostamente 0.50 | pe ambele parti |

Profil transversal tip XI, se aplica pe strada: Str. Aleea Salcamilor: km 0+125.00-km 0+201.16

- | | |
|---|--------------------|
| - Platforma drumului | 4.00 m |
| - Parte carosabila | 3.00 m |
| - Benzi de circulatie | 1 buc |
| - Panta transversala pe partea carosabila | 2.5% unica dreapta |
| - Acostamente 0.50 | pe ambele parti |

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va realiza în primul rând prin pantele transversale și longitudinale dar și prin rigole betonate.

Pentru colectarea apelor de suprafață, pe Str. Morii pe tronsoanele km 0+000.00-0+380.00, pe Str. Aleea Cucului: km 0+000.00 - km 0+045.00, pe Str. Aleea Dacilor: km 0+050.00 - km 0+094.74 s-a prevăzut rigola carosabilă pe partea stângă, iar pe Str. Aleea Dacilor: km 0+000.00 - km 0+050.00, s-a prevăzut rigola carosabilă pe partea dreaptă.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației se vor realiza lucrări de semnalizare rutieră verticală (indicatoare de circulație) și orizontală (marcaje rutiere) în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Se va asigura semnalizarea și marcajul corespunzător punctului de lucru pe timpul execuției lucrărilor, (conform Ordinului MT/MI/411/1112/2000).





4. BREVIARE DE CALCUL

Breviarele de calcul reprezintă documentele justificative pentru dimensionarea elementelor de construcții și de instalații și se elaborează pentru fiecare element de construcție în parte.

Breviarele de calcul sunt prezentate sintetic, precizează încărcările și ipotezele de calcul și rezultatele obținute.

5. CAIETE DE SARCINI

Rolul și scopul caietelor de sarcini:

- fac parte integrantă din proiectul tehnic;
- redescriu elementele tehnice și calitative menționate în planse și prezintă informații, precizări și prescripții complementare planșelor;
- planșele, breviarele de calcul și caietele de sarcini sunt complementare; notele explicative înscrise în planse sunt scurte și cu caracter general, vizând în special explicitarea desenelor;
- detaliază notele și cuprind caracteristicile și calitățile materialelor folosite, testele și probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final;
- stabilesc responsabilitățile pentru calitățile materialelor și ale lucrărilor și responsabilitățile pentru teste, verificări, probe;
- prevăd modul de urmărire a comportării în timp a investiției;
- prevăd măsurile și acțiunile de demontare / demolare (inclusiv reintegrarea în mediul natural a deșeurilor) după expirarea perioadei de viață (postutilizarea).

Caietele de sarcini cuprind:

- nominalizarea planșelor care guvernează lucrarea;
- proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și alte asemenea pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;
- dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării;
- ordinea de execuție, probe, teste, verificări ale lucrării;
- standardele, normativele și alte prescripții, care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste, verificări;





6. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

Listele de cantități estimative și fac parte integrantă din prezenta documentație.

Listele de cantități se citesc și se interpretează împreună cu părțile scrise și părțile desenate ale *Proiectului*.

7. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Conform graficului de realizare a investiției propus, durata de execuție se estimează la 3 luni calendaristice.

GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI			
ACTIVITATE	LUNI		
	1	2	3
EXECUTIE SAPATURI SI TERASAMENTE			
EXECUTIE SISTEME DE SCURGERE A APELOR PLUVIALE			
PARTE CAROSABILA			
SEMNALIZARE RUTIERA			

Data:
Iunie 2023

Întocmit,
Ing. Radu GRATIE

Sef de proiect,
Ing. Monica UNGUREANU





DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

I. DIMENSIONARE SISTEM RUTIER ELASTIC

A) DIMENSIONAREA STRATURILOR SISTEMULUI RUTIER

Metoda analitică de dimensionare a straturilor bituminoase este conform Normativului pentru dimensionarea straturilor bituminoase a sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) indicativ PD 177-2001.



1. PRINCIPII DE DIMENSIONARE

Dimensionarea straturilor sistemului rutier se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- deformata specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- deformata specifică de compresiune admisibilă la nivelul pamantului de fundare;

Metoda de dimensionare permite stabilirea grosimii totale necesare a straturilor rutiere astfel încât, rata de degradare prin oboseală a straturilor bituminoase să fie subunitară, conform pct. 7.3. din normativ, deformata specifică a pamantului de fundare să nu depășească o valoare admisibilă pe perioada prelucrării traficului de calcul, conform punct 7.5 din normativ.

2. STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Traficul luat în considerare va fi exprimat în osii standard de 115 kN pe o perioadă de perspectivă de 15 ani, considerându-se anul de dare în exploatare a drumului anul 2022.

Din datele puse la dispoziție de Beneficiar, strazile se încadrează în clasa de trafic T5- foarte ușor, caruia îi corespunde un volum de trafic pentru strazi < 0.15 mos, conform Normativului NP 116/2004.

Traficul luat în considerare este de 0.15 mos, exprimat în osii standard de 115 kN.

Oșia standard 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

- ☐ sarcina pe roțile duble: 57,5 kN;
- ☐ presiunea de contact: 0,625 MPa;
- ☐ raza suprafeței circulare echivalente suprafața de contact pneu-drum: 0,171 m



3. STABILIREA CAPACITATII PORTANTE LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI

Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul pamantului, de tipul climatic al zonei in care este situat drumul si de regimul hidrologic al sistemului rutier. Pentru tipul de pamant P5, tipul climatic II, si regim hidrologic mediu si nefavorabil , conform PD 177/2001 modulul de elasticitate dinamic al terenului de fundare este **$E_p = 70 \text{ MPA}$** , iar coeficientul lui Poisson este **$\mu = 0,42$** .

4. ALEGEREA ALCATUIRII SISTEMULUI RUTIER

Sistem rutier elastic:

- 4 cm strat de rulare din BA16 rul 50/70
- 6 cm strat de baza din BAD22.4 rul 50/70
- 15 cm strat de baza din piatra sparta
- 30 cm strat de fundatie din balast

5. ANALIZA SISTEMULUI RUTIER LA SOLICITAREA OSIEI STANDARD

In cazul sistemelor rutiere **elastice**, cu ajutorul programului de calcul CALDEROM se determina urmatoarele:

ϵ_r - deformatia specifica orizontala de întindere la baza straturilor bituminoase, in microdeformatii;

ϵ_z - deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul patului drumului, in microdeformatii;

Dimensionarea straturilor sistemului rutier se bazează pe îndeplinirea concomitenta a următoarelor criterii:

- a. **Criteriul deformației specifice de întindere** admisibila la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata de degradare prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu **$RDO_{\text{admisibila}} = 0.90$**

$$RDO = N_c / N_{adm}$$

N_c - traficul de calcul, in osii standard de 115 kN

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97}; \epsilon_r = 235 \text{ microdef.}$$

$$N_{adm} = 0.95 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = 0.15 / 0.95 = 0.159$$



$$RDO=0.159 < RDO_{admisibila}$$

- b. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat, daca este îndeplinita condiția:

$$\epsilon_z < \epsilon_{z \text{ adm}}$$

$\epsilon_{z \text{ adm}}$ – deformația specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare.

Pentru drumuri si strazi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 mos.

$$\epsilon_{z \text{ adm}} = 600 N_c^{-0.28}$$

$$\epsilon_{z \text{ adm}} = 600 \times 0.20^{-0.28}; \epsilon_{z \text{ adm}} = 1020,58$$

$$\epsilon_z = 507 \text{ microdef}$$

$$\epsilon_z < \epsilon_{z \text{ adm}}$$

6. CONCLUZII

Rezultatele calculului de dimensionare pun in evidenta o buna comportare a structurii rutiere la solicitarile datorate traficului , fiind respectate ambele criterii de dimensionare.

Anexa rezultate CALDEROM

Sector omogen: strazi cu sistem rutier suplu

Parametrii problemei sunt:

Sarcina..... 57.50 kN
 Presiunea pneului 0.625 MPa
 Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3233. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm

Stratul 3: Modulul 182. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

REZULTATE: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.985E+00	.235E+03	-.319E+03
.0	10.00	.218E-02	.235E+03	-.859E+03
.0	.00	-.185E+01	-.304E+03	.207E+03
.0	-55.00	.412E-01	.216E+03	-.312E+03
.0	55.00	.114E-02	.216E+03	-.507E+03





B) VERIFICARE SISTEMULUI RUTIER LA ACȚIUNEA FENOMENULUI DE INGHEȚ – DEZGHEȚ

Calculul de verificare a rezistenței la acțiunea de îngheț - dezgheț a structurii rutiere noi a fost efectuat conform STAS 1709/1 -99 și STAS 1709/2-99.

Se consideră ca o structură rutieră este rezistentă la îngheț-dezgheț dacă gradul de asigurare la patrunderea înghețului în complexul rutier K are cel puțin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90.

Tabelul 4

Nr. crt.	Grad de sensibilitate la îngheț a pavimenturilor	Tipul pavimntului	Tipul climatic	Tipul sistemului rutier				
				Nelegid				Rigid
				Cu straturi bituminoase cu grosime totală <15 cm, fișă strat stabilizat cu lianți hidroizolați sau pazeolantici	Cu straturi bituminoase cu grosime totală ≥15 cm fișă strat stabilizat cu lianți hidroizolați sau pazeolantici	Cu strat stabilizat cu lianți hidroizolați	Cu strat stabilizat cu lianți pazeolantici	Cu strat de beton de ciment în alcătuire
				Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului, K				
1	Sensibil	P ₁ , P ₂	I, II, III	0,40	0,43	0,35 ⁰ 0,40 ⁰	0,43 ⁰ 0,50 ⁰	0,23
2	Foarte sensibil	P ₃	I, II, III	0,43	0,30	0,40 ⁰ 0,43 ⁰	0,50 ⁰ 0,53 ⁰	0,30
		P ₄	I II III	0,43 0,33 0,43				
		P ₅	I II III	0,30 0,33 0,43				



K – reprezintă raportul dintre grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e și adâncimea de îngheț în complexul rutier Z_{cr}

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e , se calculează cu relația:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_{ti} [\text{cm}]$$

În care:

h = grosimea stratului rutier luat în calcul, în centimetri;

C_t = coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

n = numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

Z = adâncimea de îngheț în pământul de fundație și se stabilește conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e [\text{cm}]$$

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheț [cm]

H_e = grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier [cm].



Zona studiată este caracterizată de tipul climatic II, iar regimul hidrologic este 2, pamantul este de tip P5.

Adâncimea maximă de îngheț este conform STAS 1709/1-90 pentru $I_{med5/30}=375$, $Z=65$.

Rezultatele obținute în urma verificărilor sunt prezentate în tabelul nr.2

Tabel Nr. 2

Materialul din straturi	H cm	Coef. echivalare	Hsr cm	He cm	Zcr cm	K _{adm}	K _{ef}	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beton asfaltic	4	0.50	55	43.85	76.15	0.55	0.576	K _{ef} >K _{adm} m SE VERIFICĂ
Binder	6	0.60						
Piatra Sparta	15	0.75						
Balast	30	0.90						

II. DIMENSIONARE SISTEM RUTIER RIGID ALEEA CORNILOR

C) DIMENSIONAREA STRATURILOR SISTEMULUI RUTIER

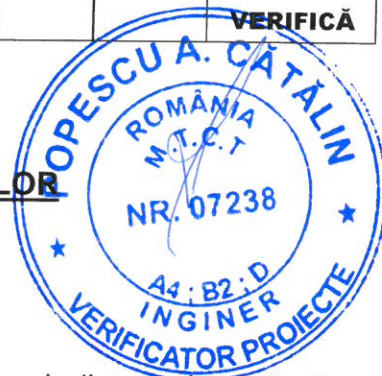
Dimensionarea sistemului rutier a fost realizată conform prevederilor reglementării tehnice „NORMATIV DE DIMENSIONARE A STRUCTURILOR RUTIERE RIGIDE” ind NP 081-2002

1. Principii de dimensionare

Dimensionarea structurilor rutiere rigide se bazează pe criteriul tensiunii la întindere din încovoiere admisibilă a betonului de ciment, σ_{adm} .

Schema de calcul din cadrul metodei de dimensionare este modelul cu element finit realizat prin procedeul multistrat, alcătuit din:

- Dala de beton
- Stratul echivalent straturilor subadiacente dalei.





Ipotezele de calcul din cadrul metodei de dimensionare sunt următoarele:

A. Caracteristicile incarcarii din trafic:

- Încărcarea pe roțile duble : 57, 5 kN;
- Presiunea în amprentă: 0,625 Mpa;
- Coeficientul de impact: 1.2 ;
- Presiunea de calcul în amprentă 0.725 Mpa

B. Încărcările considerate:

- Încărcarea de calcul din trafic - încărcarea pe roțile duble ale osiei standard de 115 kN, sporită cu coeficientul de impact și transmisă printr-o amprentă dreptunghiulară tangenta la marginea dalei, echivalentă amprentei eliptice reale, având dimensiunile în plan: $L \times l = 37\text{cm} \times 25\text{cm}$;
- Încărcarea din variații zilnice de temperatură - încărcarea din variații zilnice de temperatură se consideră ca este datorată gradientului zilnic de temperatură constant, egal cu 0,67 din grosimea dalei.

C. Condiții de rezemare a dalei de beton:

- Dala reazemă uniform pe stratul de fundație
- Deplasările de la contactul dintre dala și stratul echivalent al straturilor reale subadiacente sunt definite prin modulul de reacție la suprafața stratului de fundație.

2. Traficul de calcul

Traficul desfășurat pe strada este traficul ce asigură accesul riveranilor la proprietăți, fiind alcătuit în cea mai mare parte din autoturisme și autovehicule utilitare mici, cu sarcină până la 3.5 t. Din datele puse la dispoziție de Beneficiar, strazile se încadrează în clasa de trafic T5- foarte ușor, caruia îi corespunde un volum de trafic pentru strazi < 0.15 mos. Perioada de perspectivă pentru structura rutieră cu îmbrăcăminte din beton de ciment este de 30 de ani.

Traficul luat în considerare la dimensionarea structurii rutiere este de 0.15 mos, exprimat în osii standard de 115 KN.

3. Stabilirea capacității portante la nivelul pamintului de fundare

Caracteristicile de deformabilitate ale pamintului de fundare se stabilesc funcție de: tipul pamintului, tipul climateric al zonei în care este situat drumul și de regimul hidrologic al complexului rutier.



3.1 Tipul pamintului de fundare

Tipul de pamint de fundare pentru amplasamentul studiat, in conformitate cu STAS 1243 si cu studiul geotehnic, se incadreaza in categoria paminturilor tipul P5 – foarte sensibile la inghet.

3.2 Tipul climateric

Din punct de vedere climateric, zona in care se afla drumul, se incadreaza conform hartii cu „REPARTIȚIA DUPĂ INDICELE DE UMIDITATE Im A TIPURILOR CLIMATERICE" in zona cu tip climateric II.

3.3 Regimul hidrologic

Conform STAS 1709/2 , regim hidrologic nefavorabil.

3.4 Modulul de reacție al pamintului de fundare Ko

Caracteristica de deformabilitate care caracterizează capacitatea portanta a suportului structurii rutiere rigide in vederea dimensionării acesteia este modulul de reacție al pamintului de fundare.

Avind in vedere ca: tipul pamintului de fundare este P5, tipul climateric este II si regimul hidrologic este nefavorabil rezulta conform „NORMATIV DE DIMENSIONARE A STRUCTURILOR RUTIERE RIGIDE" ca valoarea modulului de reacție al pamintului de fundare este $Ko=46 \text{ MN/m}^2$.

4. Alctuirea sistemului rutier proiectat

Sistem rutier rigid:

- 20 cm imbracaminte din beton rutier BCR 4.0;
- Folie de polietilena
- 4 cm nisip
- 30 strat de fundatie din balast

5. Stabilirea capacității portante la nivelul stratului de fundație

Capacitatea portanta la nivelul stratului de fundație este exprimata prin modulul de reacție de la suprafața stratului de fundație K. K se determina funcție de:

- Valoarea modulului de reacție al pamintului. $Ko= 46 \text{ MN/m}^2$ (3.4)
- Grosimea echivalenta a stratului de fundatie/forma

$$H_{ech} = \sum_i h_i \times a_i \text{ (cm), unde}$$

n - numărul de straturi;

h_i — grosimea stratului i, cm;



a_i - coeficient de echivalare a stratului i ;

$$H_{ech} = 30 \times 0.75 + 4 \times 1 = 26.50 \text{ cm}$$

Valoarea modulului de reactie la suprafata stratului de fundatie $K = 70 \text{ MN/m}^3$

6. Stabilirea capacității portante la nivelul stratului de fundație

Criteriul de dimensionare

Criteriul de dimensionare se exprima prin relația $\sigma_t \leq \sigma_{adm}$

σ_t — tensiunea la intindere din incovoiere a betonului din dale determinate pe baza ipotezelor de dimensionare

σ_{adm} — tensiunea la intindere din incovoiere admisibila a betonului de ciment din dale unde:

$$\sigma_{adm} = R^k_{inc} \times \alpha \times (0.70 - \gamma \times \log N_c) \text{ (Mpa)}$$

R^k_{inc} = rezistenta caracteristica la incovoiere a betonului la 28 de zile

α = coeficientul de creștere a rezistentei betonului in intervalul 28..90 zile, egal cu 1.1

γ = coeficient egal cu 0.05;

$0.70 - \gamma \times \log N_c$ = legea de oboseala a betonului

7. Calculul dalei din beton de ciment

Strada se calculeaza in **ipoteza 3 de dimensionare - Drumuri de clasa tehnica V**, conform „Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide,” indicativ NP 081-2002.

In aceasta ipoteza σ_t , tensiunea din întindere la incovoiere a betonului din dale, este egal cu tensiunea la intindere din incovoiere datorata incarcarii de calcul din trafic.

- σ_t – tensiunea la intindere din incovoiere datorata incarcarii de calcul din trafic;
- σ_{tat} - tensiunea de intindere din incovoiere datorata gradientului de temperatura zilnic .

Grosimea dalei luata in calcul este de 20 cm si este realizata din beton de ciment rutier BcR

4.0. Dala este asezata pe o fundatie cu un modul de reactie $K = 70 \text{ MN/m}^3$

Clasa betonului de ciment rutier BcR 4.0

$$\sigma_{adm} = R^k_{inc} \times \alpha \times (0.70 - \gamma \times \log N_c) \text{ (Mpa)}$$

$$\sigma_{adm} = 4 \times 1.1 \times (0.70 - 0.05 \log 0.15)$$

$\sigma_{adm} = 3.26 \text{ Mpa}$ pentru perioada de perspectiva de 30 ani.

Pentru aceasta clasa a betonului de ciment rezulta următoarele grosimi de dale:

H = grosime dala

$H_{dala} = 20 \text{ de cm}$ pentru perioada de perspectiva de 30 ani





D) VERIFICARE SISTEMULUI RUTIER LA ACTIUNEA FENOMENULUI DE INGHET – DEZGHET

Calculul de verificare a rezistenței la acțiunea de îngheț - dezgheț a structurii rutiere noi a fost efectuat conform STAS 1709/1 -99 și STAS 1709/2-99.

Se considera ca o structura rutiera este rezistentă la îngheț-dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier **K** are cel puțin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90.

Tabelul 4

Nr. crt.	Grad de sensibilitate la îngheț a planului rutier	Tipul planului rutier	Tipul climatic	Tipul sistemului rutier				
				Nețigil				Rigid
				Cu straturi bituminoase cu grosime totală <15 cm, fără strat stabilizat cu lianți hidroizolați sau puztolanți	Cu straturi bituminoase cu grosime totală ≥15 cm, fără strat stabilizat cu lianți hidroizolați sau puztolanți	Cu strat stabilizat cu lianți hidroizolați	Cu strat stabilizat cu lianți puztolanți	Cu strat de beton de ciment în alcătuire
				Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului, K				
1	Sensibilă	P ₁ , P ₂	I, II, III	0,40	0,45	0,35 ⁰ 0,40 ⁰⁰	0,45 ⁰⁰ 0,50 ⁰⁰	0,25
2	Foarte sensibilă	P ₃	I, II, III	0,45	0,50	0,40 ⁰ 0,45 ⁰⁰	0,50 ⁰ 0,55 ⁰⁰	0,30
		P ₄	I II III	0,45 0,55 0,4				
		P ₅	I II III	0,50 0,55 0,45				
		P ₆	I II III	0,50 0,55 0,45				

K – reprezintă raportul dintre grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e și adâncimea de îngheț în complexul rutier Z_{cr}

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e , se calculează cu relația:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_i \text{ [cm]}, \text{ în care:}$$

h = grosimea stratului rutier luat în calcul, în centimetri;

C_i = coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

n = numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

Z = adâncimea de îngheț în pământul de fundație și se stabilește conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ [cm]}$$

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheț [cm]

H_e = grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier [cm]

Zona studiată este caracterizată de tipul climatic II, iar regimul hidrologic este 2, pământul din pat este de tip P5.



SC SMART TOPCAD PRODESIGN SRL

Adresa: Malul Prahovei nr. 78, comuna Cornu, judetul Prahova

CUI: 39329328, nr. Registrul Comertului J29/977/2018

Telefon: 0723493232;

email: office@smarttopcad.com

SMART TOPCAD PRODESIGN

Adâncimea maximă de îngheț este conform STAS 1709/1-90 pentru $I_{max30}=450$, $Z=75$

Rezultatele obtinute in urma verificarilor sint prezentate in tabelul nr.2:

Tabel Nr. 2

Materialul din straturi	H cm	Coef. de echiv.	Hsr cm	He cm	Zcr cm	K _{ef}	K _{adm}	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beton rutier BCR 4.0	20	0.45	54	37	92	0.402	0.30	K _{ef} > K _{adm} se verifica
Nisip	4	1						
Balast	30	0.80						

Intocmit,
Ing. Ungureanu Monica

