

Sediu: Suceava, România
Aleea Jupiter nr. 14F,
bloc 1, scara A, ap.2
Telefon: (+4) 0746 792 489
Web: www.geoprob.ro
E-mail: geoprob_rpd@yahoo.com



CIF: 31331756
Reg. Com.: J33/203/2013
Banca Transilvania Suceava
RO42 BTRL RONC RT02 0667 6801
Trezoreria Suceava
RO24 TREZ 5915 069X XX00 7073

PROIECT NR. 141/2021

LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „MODERNIZARE DRUM COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI ENACHE ETAPA A II-A ÎN COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA”

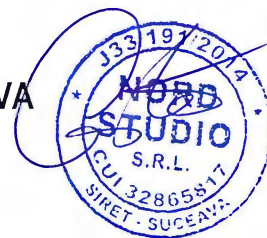
F A Z A: P.Th.

BENEFICIAR: COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA

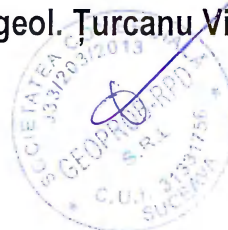
AMPLASAMENTE: SATUL CĂLINEȘTI ENACHE, COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA

PROIECTANT GENERAL: S.C. „NORD STUDIO” S.R.L. SUCEAVA

EXECUTANT: S.C. „GEOPROB RPD” S.R.L. SUCEAVA



ÎNTOCMIT,
Pr. sp. geotehnică
Ing. geol. Țurcanu Violeta



Cuprins

**al D.T. privind: Studiu geotehnic pentru:
„MODERNIZARE DRUM COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI ENACHE
ETAPA A II-A ÎN COMUNA DĂRMANEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA”**

A. PIESE SCRISE

pag.

| | |
|---|----|
| Pagina de titlu | 1 |
| Cuprins (pagini scrise și desenate) | 2 |
| Studiu geotehnic–memoriu tehnic | |
| I.Generalități | 3 |
| II.Caracterizarea geologică a zonei | 3 |
| III.Tectonica și seismica zonei | 5 |
| IV.Caracterizarea geomorfologică a zonei | 6 |
| V.Caracterizarea climatică a zonei | 7 |
| VI.Caracterizarea hidrologică și hidrogeologică a zonei | 8 |
| VII. Lucrări de teren efectuate în zona amplasamentului | 10 |
| VIII. Interpretarea rezultatelor de teren și laborator | 10 |
| Concluzii și recomandări | 11 |

B. Anexe grafice

| | |
|---|---------------|
| 1.1. Plan de încadrare în zonă | sc. 1: 25000; |
| 1.2.Plan de încadrare cu amplasarea lucrărilor geotehnice | sc. 1: 5000; |
| 2. Fișa de stratificație | sc. 1: 50; |
| 3. Determinarea granulozității pentru proba prelevată din F1. | |

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU: „MODERNIZARE DRUM COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI
ENACHE ETAPA A II-A ÎN COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL
SUCEAVA”

A. MEMORIU TEHNIC
I. GENERALITĂȚI

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la cererea beneficiarului (Comuna Dărmănești), servind la stabilirea condițiilor geotehnice de fundare necesare pentru realizarea obiectivului menționat.

Datorită faptului că, în zona amplasamentului drumului nu au fost executate anterior lucrări geotehnice, în cazul întocmirii prezentei documentații tehnice s-au executat o descoperță geotehnică (notată cu D1), continuată cu un foraj geotehnic (notat cu F1), lucrare amplasată conform anexelor grafice nr.1.1., 1.2.

Lucrarea a fost executată conform Normativului NP 074 -2014 și Eurocod 7 (SR EN 1977 – 2:2007/NB:2009, Anexa B, pct.B 3.

Geografic, amplasamentul este situat în partea de nord-vest a Podișului Moldovei, subunitatea Podișul Sucevei, districtul Podișul Dragomirnei. Relieful predominant este cel structural, sculptural și de acumulare, determinând particularități geomorfologice, climatice, hidrologice, hidrogeologice, fitopedologice și antropice specifice.

Formele de relief prezente în zona amplasamentului sunt reprezentate prin tipuri structurale acumulative și antropice, toate aflate în concordanță cu elementul geologic, dar diferențiate prin orientare, altitudine, grad de fragmentare (verticală și orizontală), expoziție, direcție de scurgere a apelor (de suprafață și subterane) etc.

Prezentarea geologică, geomorfologică, climatică, hidrologică
și hidrogeologică a zonei

II. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONEI

GEOLOGIC, zona în care este amplasat obiectivul se încadrează în unitatea litostratigrafică a Platformei Moldovenești (parte componentă a unității geo-structurale a Platformei est-europene) care reprezintă prelungirea vestică pe teritoriul României a mării Platforme Ruse, constituind depozona forebulge (flanc epiplatformic-epicratonic) care cuprinde următoarele două megastructuri:

- megastructura inferioară de vârstă Precambrian, încadrată la fundamentul cristalin care

formează un soclu rigid platformic, cutat și consolidat în Proterozoic. Acest soclu este alcătuit din formațiuni cristaline cutate și metamorfozate în timpul Proterozoicului mediu, indicând existența îndelungată a unui regim de geosinclinal, caracterizat prin mișcări orogenetice intense. Datorită producerii mișcărilor diastrofice, au apărut fracturi crustale, pe care s-au insinuat produsele magmatice ale vulcanismului vechi Paleozoic, care încheie acest regim tectonic, zona transformându-se într-o unitate de platformă cu mobilitate redusă. Rocile care alcătuiesc acest soclu cristalin rigid sunt formate din șisturi verzi epimetamorfice (continuarea spre nord-vest a celor din Dobrogea Centrală), gnaise granitoide, paragnaise plagioclastice, șisturi migmatice etc., traversate de filonașe de pegmatite, granite roz cu muscovit și biotit, uneori și bazalte.

Aceste formațiuni geologice au fost exodate și supuse denudației care a transformat regiunea într-o suprafață structurală, intens fragmentată și denumită „peneplena soclului cristalin Precambrian”.

Fundamentul cristalin, după încetarea mișcărilor orogenetice își încheie regimul tectonic de geosinclinal transformându-se într-o unitate de platformă cu o mobilitate redusă și denudație activă, dar supusă mișcărilor epirogenetice (sens + și -);

- megastructura cuverturii sedimentare (dispusă discordant peste fundamentul cristalin) care a înhumat sub stiva sa soclul cristalin prin formațiuni geologice cvasiorizontale, sedimentate în trei cicluri majore. Astfel s-a format cuvertura platformică a cărei existență s-a datorat efectului cratonizării treptate a domeniului moldo-podolic care a determinat instalarea regimului geotectonic de platformă.

Această megastructură, începând de la sfârșitul Proterozoicului și până astăzi a fost afectată doar de mișcări epirogenetice, cu amplitudini reduse, dar cu o largă desfășurare în suprafață, timp și spațiu, determinând astfel apariția numeroaselor transgresiuni și regresii marine prin acțiunea cărora s-a format etajul structural al platformei, constituit dintr-o stivă groasă de roci sedimentare, necutate și dispuse discordant în următoarele cicluri și etaje geologice:

1. Vendian superior–Devonian (230 m.a.), ciclul de sedimentare datorat scufundării generale a soclului cristalin și acoperirea acestuia de către marea epicontinentală în care s-au sedimentat următoarele etaje și tipuri de roci:

- Vendian superior, reprezentat prin gresii cuarțo-feldspatice, microconglomerate cu intercalații de siltite și argile nisipoase cenușii;

- Cambrian inferior, reprezentat prin conglomerate cu elemente de cristalin în bază, gresii cuarțitice grosiere, gresii calcaroase și intercalații de șisturi argiloase (în general un facies grezo-argilos);

- Silurian mediu, reprezentat printr-un facies argilos cu graptoliți, calcare negricioase, argile cenușii și șisturi marnoase, parțial bituminoase;

- Devonian, reprezentat prin calcare și argile cuarțoase fosilifere.

2. Cretacic mediu, ciclul de sedimentare datorat scufundării generale, producându-se transgresiunea mărilor mezocretacice care au înhumat vechiul relief sub stiva depozitelor marine cretacice, astfel:

- Cenomanian inferior și mediu, reprezentat prin microconglomerate, gresii calcaroase cu silex, nisipuri cuarțoase glauconitice, calcare cuarțoase și marnoase, formațiuni datorate marii

transgresiuni mezocretacice.

3. Badenian superior–Sarmațian inferior (Volhinian), ciclu în care apele mării revin după o perioadă lungă de exondare (cca 40 m.a.) și care a generat partea superioară a cuverturii platformei, constituind depozona forebulge (depozitele geologice prezintă grosimi care cresc de la est spre vest), alcătuită din următoarele etaje:

- Badenian superior (facies marin–lagunar), reprezentat prin: gresii, conglomerate, nisipuri, anhidrite, tufuri, bentonite, marne, argile și argile nisipoase, ale căror grosimi cresc spre Orogenul Carpatic.

- Sarmațian (depozite sedimentate în bazinul dacic al mării Paratethys), cuprinde următoarele etaje:

- Buglovian (roci de natură detritică), reprezentat prin depozite argilo– nisipoase, marne, argile și nisipuri, ale căror grosimi cresc spre vest;

- Volhinian, reprezentat prin: argile, argile nisipoase, nisipuri cu nivele de gresii calcaroase, calcare oolitice și calcaro-gresii (orizonturile Pătrăuți I și II și Burdujeni, acestea apărând în arealul satului Dărmănești), peste care urmează sedimentele argilo–nisipoase care încheie acest etaj.

Formațiunile geologice de vârstă Sarmațian s-au sedimentat atunci când marea epicontinentală ocupa regiunea estică, situată în fața Carpaților Orientali și a căror succesiune ne ajută să analizăm relațiile paleogeomorfologice dintre uscatul carpatic și Marea Sarmatică în zona șelfului continental (ape puțin adânci). Complexul sedimentar sarmatic este alcătuit din roci cu diferite compoziții granulometrice și culori, indicând existența unor transgresiuni și regresii ale liniei litorale ale apelor Mării Sarmatice (retragere succesivă spre sud și sud–est). Această retragere a imprimat și formațiunilor geologice sedimentate o structură monoclinală, în care s-a desfășurat acțiunea erozională a factorilor fizico–geografici, care au modelat relieful zonei în timpul etajelor Sarmațian mediu și superior, Pliocen și Cuaternar–Actual, apărând și artere hidrografice noi, ce au fragmentat intens câmpia marină inițială, urmând evoluția subaeriană, care a dus în final la înfățișarea actuală a orografiei.

III. TECTONICA ȘI SEISMICA ZONEI

TECTONIC, structura zonei de platformă este datorată poziției sud–estice a soclului Podolic, direcție datorată mișcărilor diferențiale de forfecare, ce au determinat apariția fracturilor crustale (structură în trepte) și megamonoclin (înclinări de 4-5 m/km pe direcția NV–SE).

Mișcările de basculare au condiționat regresiunile și transgresiunile marine, generatoare ale formațiunilor geologice amintite anterior și paleoreliefului. Accentuarea mișcărilor epirogenetice pozitive au afectat zona și care alături de factorii climatici din Cuaternar au determinat fragmentarea reliefului prin adâncirea și dezvoltarea sistemelor de văi care și-au adâncit văile datorită mișcărilor neotectonice pozitive (Pleistocen–Actual) ale căror valori se încadrează între izoliniile de 2–3 mm/an conform hărții mișcărilor verticale, regiunea încadrându-se într-o zonă de stabilitate.

SEISMIC, amplasamentul este afectat uneori de „cutremurile moldave” al căror focar este localizat în zona Vrancea, dar a căror intensitate depinde de localizare, magnitudine,

alcătuire litologică, structură geologică etc.

Etapele evoluției paleografice sunt datorate mișcării plăcilor tectonice, mișcărilor neotectonice și în final a celei modelatoare, începută în Sarmațian inferior (Volhinian inferior), ca urmare evoluția sistemului de drenaj și acțiunea factorilor denudaționali subaerieni s-a aflat sub influență tectonică.

● Conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,15$;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

IV. CARACTERIZAREA GEOMORFOLOGICĂ A ZONEI

Relieful comunei Dărmănești este o parte integrantă a Podișului Sucevei, parte dintr-o unitate structurală mult mai întinsă, ce prezintă prelungirea spre sud-vest a platformei est-europene. Configurația teritoriului comunei este în cea mai mare parte reprezentată de dealuri ce aparțin Masivului Dragomirna.

Ca unități de relief se întâlnesc următoarele:

- în sud – terasele râului Suceava;
- în partea centrală – Depresiunea colinară, străbătută de pârâul Hatnuța;
- în est – Dealul Mic (456 m) și Dealul Zamca (475 m);
- în vest – dealul Toslovanul (462 m) și dealul Borsueni (473 m).

Aspectul reliefului este legat de factorii structuralo-litologici care au impus apariția unor forme specifice în special datorate caracterului monoclinal al formațiunilor geologice a coborârii nivelului de bază al râului Suceava a afluenților săi, dar și a factorilor climatici, hidrologici, hidrogeologici etc.

În regiune caracteristica dominantă este dată de platourile structurale, frontul cuestasiform, versanții frunte și revers, trepte de luncă, glacisuri etc., ale căror pante sunt cvasiorizontale până la mediu înclinate, prezentând acumulări deluviale, coluviale, proluviale, eluviale, aluviale etc., în care eroziunea rețelei hidrografice a sculptat forme reliefale specifice.

În concluzie, deducem că relieful din zona amplasamentului așa cum ni se prezintă astăzi, este o moștenire a multiplelor variații morfogenetice care s-au succedat din Sarmațian inferior și până în Actual, iar originea sculpturală a reliefului se regăsește în acțiunea erozivă a rețelei hidrografice, combinată însă și de ceilalți factori fizico-geografici. În prezent accelerarea sau încetinirea evoluției reliefului depinde și de activitatea antropică care prin modul de folosință a teritoriului poate să dea sensul dorit evoluției sale.

Analiza cantitativă a reliefului (morfometria) se caracterizează prin:

● hipsometria, reflectă etapele de evoluție paleogeomorfologică a reliefului impuse de alcătuirea litologică și structura geologică care a direcționat procesele de modelare a versanților.

● densitatea fragmentării reliefului, indicator morfometric influențat de intensitatea acțiunii agenților modelatori externi, alcătuirea litologică, structura geologică, configurația rețelei hidrografice (privită istoric în timp și spațiu), completată continuu de la o etapă de

evoluție la alta.

- adâncimea fragmentării reliefului (energia de relief), determină interpretarea justă a diferențelor cantitative ale fenomenelor geomorfologice, fiind influențată de factorii fizico-geografici și geologici, care au favorizat apariția înălțimilor maxime menționate anterior.

V. CARACTERIZAREA CLIMATICĂ ȘI TOPOCLIMATICĂ A ZONEI AMPLASAMENTULUI

Teritoriul ocupat de către comuna Dărmănești este caracterizat printr-un climat temperat continental (continentalism moderat) încadrat în provincia climatică est-europeană, propriu Podișului Sucevei, având nuanțe baltice, regim pluviometric moderat, veri moderat de calde și ierni reci (reflecat în regimul distribuției temperaturilor și precipitațiilor).

Acest climat aparține dealurilor și podișurilor joase (altitudini cuprinse între 200 și 600 m) afectat de prezența culoarului morfologic al râului Suceava, care imprimă anumite particularități dinamicii maselor de aer, regimului termic și pluviometric, caracterizate prin următorii factori climatici, elemente climatice și topoclimate specifice (înregistrate la stația meteorologică Suceava):

- factorul radiativ (radiația solară globală = 112 – 115 kcal/cm²/an (minima în luna XII și maxima în luna VII));

- factorii orografici (așezare geografică, relief, hidrografie, vegetația și sol), reprezentați printr-un platou structural, versanți și microdepresiunea Dărmănești;

- factorii dinamici, reprezentați prin centrul baric specific zonei (anticlonul azoric și siberian, ciclonele islandez și mediteranean) și caracterizați prin: mase de aer de origine polar-maritimă (26,7%); tropical-continentale (18,5%), tropical-mediteranene (9,8%) și polar-continentale (7,1%);

- suprafața subiacentă activă (generează climate locale-microclimate).

În virtutea acestor prerogative de ordin geografic, atât factorii climatogeni regionali, cât și cei locali se reflectă în regimul tuturor parametrilor climatici, reprezentați prin următoarele elemente climatice:

- temperatura aerului încadrează zona în izoterma de 7,80 C;
- amplitudinea termică multianuală = 22,70C;
- temperatura minimă absolută = - 31,8 0C (20.02.1954)
- temperatura maximă absolută = 38,60C (17.08.1952);
- amplitudinea maximă absolută = 70,4;
- nr.mediu lunar de zile cu îngheț = 128,7 zile/an (primul apare în a doua decadă a lunii septembrie (14.09.1973), iar ultimul în a treia decadă a lunii aprilie);
- nr.mediu lunar de nopți geroase = 27,0 zile/an;
- nr.mediu lunar de zile de vară = 46,5 zile/an;
- nr.mediu lunar de zile de iarnă = 25 zile/an;
- nr.mediu lunar de zile tropicale = 6,2 zile/an;
- umezeală relativă = 79% (85% în luna XII și 73% în luna V);
- nebulozitatea = 6,4 zecimi de cer;
- durata de strălucire a soarelui = 1849,4 ore/an;

● precipitațiile atmosferice (element de bază în definirea climei) sunt caracterizate prin:

- precipitații medii lunare și multianuale, prezintă valorile din următorul tabel:

| Stația meteorologică | Luna/valoarea lunară (mm) | | | | | | | | | | | | (mm) |
|----------------------|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|----------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| P.m.m.a. | 22,8 | 22,0 | 28,6 | 51,3 | 75,5 | 96,4 | 103,3 | 70,6 | 49,0 | 32,5 | 31,2 | 24,9 | 604,5 |
| P.cele mai mici | 2,9 | 1,6 | 1,9 | 6,3 | 9,1 | 18,4 | 2,8 | 11,5 | 1,2 | 4,8 | 7,5 | 3,6 | |
| P.cele mai mari | 60,8 | 55,3 | 85,9 | 103,5 | 172,4 | 229,2 | 252,5 | 223,4 | 148,4 | 106,4 | 75,3 | 62,1 | |
| P.max abs.în 24 ore | 26,8 | 17,7 | 41,6 | 39,2 | 80,4 | 65,5 | 85,8 | 76,0 | 49,4 | 30,8 | 32,4 | 24,7 | 85,8 (18.07.1967) |

- nr.zile cu sol acoperit cu zăpadă = 79,3 zile/an;
- grosimea medie a stratului de zăpadă = 33,8 cm;
- grosimea medie cea mai mare a stratului de zăpadă = 38 cm.

În zonă se produc și alte fenomene climatice (hidrometeori) reprezentate prin (zile/an): lapoviță (8,8), chiciură (11,2), brumă (29,4); polei (13), rouă (83,6), grindină (0,9), ceață (36,9), viscol (8,1) și fenomene orajoase (29,7).

● regimul eolian, determinat de aspectul morfografic și poziția centrilor barici care determină o frecvență și viteză a vânturilor neuniformă, prezentând următoarele valori:

| Specificație | | N | NE | E | SE | S | SV | V | NV | Calm | Medie |
|--------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Frecvență % | 1 | 3,2 | 1,6 | 3,0 | 10,4 | 7,9 | 7,2 | 4,8 | 26,8 | 35,1 | |
| | 2 | 17,8 | 10,5 | 19,4 | 45,1 | 29,2 | 39,9 | 24,2 | 56,7 | 70,2 | |
| Viteză m/s | 1 | 3,4 | 2,1 | 2,6 | 4,5 | 3,6 | 3,2 | 3,7 | 5,1 | | 2,9 |
| | 2 | 10,5 | 14,3 | 8,0 | 10,8 | 8,0 | 12,0 | 9,3 | 10,7 | | 5,9 |

VI. CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI

HIDROLOGIC, zona se încadrează în bazinul hidrografic al râului Suceava, fiind caracteristică tipului de deal și podiș cu perioade de ape mari provenite din topirea zăpezilor (lunile III și IV) au a ploilor convective (lunile V și VI) și ape mici toamna și iarna, datorate alimentării subterane, deci rețeaua hidrografică are o alimentare pluvio-nivo-subterană (ape freatice, suprafreatică și de stratificație).

Factorii fizico-geografici, favorizează dezvoltarea unei rețele hidrografice satisfăcătoare, de suprafață (pârâul Hatnuța) și subterane (există mai multe orizonturi de apă freatică).

În zona comunei Dărmănești, de pe versanții sudic, vestic, nordic își au obârșiile mai multe pârâiașe care confluează cu pârâul Hatnuța. Această rețea hidrografică, drenează apele platoului structural și a versanților depresiunii, prezentând caracter permanent. Rețeaua hidrografică aferentă pârâului Hătnuța, prezintă o orientare de la NE (zona de izvor) spre SV și apoi de la nord-vest spre sud-est, în general prezentând cursuri torențiale, datorate surselor de alimentare, cu văi adâncite numai pe versantul sud-estic (abrupt-zonă de cuestă).

Pârâul Hătnuța și afluenții săi prezintă caracteristici hidrometrice și hidraulice proprii podișurilor, iar apele mari provin din topirea zăpezilor și ploilor convective (lunile III-VI) și ape

mici toamna și iarna, datorate numai alimentării subterane, deci prezintă un tip de alimentare pluvio–nivo–subteran, încadrând regiunea în tipul de podiș.

Acest pârâu prezintă un curs torențial din care cauză se produc și repetate viituri (primăvara și vara) care inundă terenurile limitrofe, din care cauză albia s-a adâncit, iar malurile au fost supraînălțate.

Scurgerea lichidă se formează imediat după căderea precipitațiilor, dar cu întârziere când acestea se produc sub formă solidă, însă izoliniile parametrilor hidrologici prezintă relații strânse între elementele scurgerii și factorii fizico–geografici. Pe anotimpuri scurgerea apelor de suprafață prezintă următoarele caracteristici: iarna se înregistrează ape mici (alimentare subterană din numeroasele izvoare de coastă), primăvara se înregistrează ape mari (alimentare nivo–pluvio–subterană), vara se înregistrează ape mari (alimentare pluvială) și care prezintă mai multe maxime (datorate ploilor torențiale) între care apar ape mici, iar toamna se înregistrează ape mici (alimentare subterană, secundar pluvială).

Scurgerea maximă se înregistrează în diferite perioade ale anului (faza de primăvară–vară), cu mai multe unde de creștere (viituri simple și mixte), iar caracterul torențial al scurgerii se manifestă prin viituri, datorate concentrării rapide a apelor care transportă un debit lichid important într-un timp scurt (debitul solid este reprezentat prin suspensii argilo–nisipoase).

Scurgerea minimă este caracterizată prin minima de iarnă și vară–toamnă, dar nu se înregistrează fenomenul de „sec” pentru pârâul Hătnuța și afluenții săi importanți, acesta fiind prezent numai la torenți. Regimul termic al apelor de suprafață este influențat de factorii climatici și hidrogeologici, înregistrându-se valori cuprinse între 0°C și 22°C, iarna producându-se și fenomenul de îngheț (pod de gheață, ace de gheață, gheață la mal etc.).

HIDROGEOLOGIC, zona comunei Dărmănești se încadrează în „Unitatea hidrogeologică a dealurilor și platourilor înalte–Subunitatea platourilor structurale”, încadrată în provincia climatică est–europeană. În această unitate hidrogeologică, acviferul freatic este localizat în funcție de structura geologică și alcătuirea petrografică a formațiunilor geologice existente în amplasament.

Apele freatice prezintă un schimb intens cu resursele de apă de la suprafață (izvoare de coastă) și precipitațiile căzute, dar factorii care determină caracteristicile stratului acvifer sunt: grosimea scoarței de alterare, alternanța formațiunilor geologice (permeabile și impermeabile), precipitațiile atmosferice, vegetația și lucrările antropice. Aceste ape sunt localizate în depozitele deluviale, coluviale și proluviale (versanți), eluviale (platoul structural Dărmănești) și aluviale (treptele de luncă și albiile majore ale rețelei hidrografice amintite), depozite geologice a căror vârstă este Cuaternar (Pleistocen–Actual), prezentând permeabilități variabile.

Mecanismul apariției apelor subterane la zi este explicat prin infiltrația la partea superioară a versanților, unde are loc o mărire excesivă a gradientului hidraulic care determină apariția regimului de curgere hidrodinamic.

În concluzie, rolul morfogenetic al apelor subterane este strâns legat de regimul lor de scurgere, particularitățile de structură, litologie și paleorlieful cuaternar al versanților și albiei majore a pârâului Hatnuța (inclusiv a afluenților săi), la traversarea pâraielor și în zona izvoarelor de coastă, zone care trebuie drenate.

VII. LUCRĂRI DE TEREN EFECTUATE ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI

Datorită faptului că, în zona amplasamentului drumului comunal nu au fost executate anterior lucrări geotehnice, în cazul întocmirii prezentei documentații tehnice s-a executat o descoperită geotehnică (notată cu D1), continuată cu un foraj geotehnic (notat cu F1), lucrări amplasate conform anexelor grafice nr.1.1., 1.2.

Sucesiunea litologică pusă în evidență prin lucrările geotehnice executate, separă următoarele complexe stratigrafice, prezentate în continuare:

1. Descoperita geotehnică nr. 1, amplasată conform anexei grafice nr.1.2.
m, față de C.T.N.

0,00 – 0,30 m = 0,30 m: pietriș și bolovaniș și nisip(strat de uzură-balast: zestrea drumului);

Descoperita geotehnică a fost continuată prin **forajul geotehnic nr.1**

0,30 – 2,00 m = 1,70 m: nisip prăfos cafeniu, plastic vârtos, cu rar pietriș, din care de la 0,70 m s-a prelevat proba geotehnică ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr. 3.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

Litologia terenului din zona amplasamentului viitorului obiectiv, se poate urmări și prin studierea fișei de stratificație, anexele scrise și grafice anexate, putându-se afirma următoarele:

- **depozitul geologic constituit din nisip prăfos, reprezintă stratul pe care s-a executat fundarea tronsonului de drum, stratul prezentând caracteristici corespunzătoare.**

- **zestrea existentă prezintă o grosime de cca. 0,30 m.**

VIII. INTERPRETAREA REZULTATELOR DE TEREN ȘI LABORATOR

Pe baza observațiilor efectuate în teren, a rezultatelor de laborator și a literaturii de specialitate consultate, dar și în funcție de particularitățile constructive și tehnologice ale obiectivului care urmează a se realiza, afirmăm următoarele:

- stratul de fundare pentru tronsonul de drum menționat este prezentat în fișa de stratificație a lucrării geotehnice executate (anexa grafică nr.2);

- amplasamentul noii lucrări se suprapun peste vechiul traseu;

- nici una dintre valorile geotehnice pentru stratul de fundare nu este critică, nepunând probleme de stabilitate a tronsonului de drum;

- granulometric, depozitul geologic cuaternar, cercetat prin lucrările geotehnice efectuate sunt încadrate după diagrama ternară în nisip prăfos, ale căror valori granulometrice și geotehnice sunt prezentate în anexa scrisă și grafică:

- granulometric, depozitul de vârstă Cuaternar cuprind următoarele tipuri de strate:

| Foraj | Nr. probă | Adâncime prelevare probă (m) | COMPOZIȚIE | | | | Definire material |
|----------------|-----------|------------------------------|------------|----|----|---|-------------------|
| | | | A | P | N | P | |
| F ₁ | 1 | 0,70 | 5 | 44 | 44 | 7 | Nisip prăfos |

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza rezultatelor obținute în teren (lucrări geotehnice executate și prezentate în această D.T.) suntem în măsură să precizăm următoarele:

- amplasamentul tronsonului de drum propus pentru modernizare, se suprapune peste traseul deja existent;

- conform tabelului 1 din STAS 1709/1-90, ca tip de pământ terenurile de fundare sunt încadrate în tipurile de pământ P3, pentru nisip prăfos.

- adâncimea maximă de îngheț, considerată pentru această regiune la 1,00 m – 1,10 m, față de CTN (conform STAS 6054-77), amplasamentul încadrându-se după tipul de umiditate în tipul climatic II;

- amplasamentul actual al tronsonului de drum este stabil (nu se observă sufoziuni, tasări etc.), iar nici una din valorile geotehnice pentru stratul de fundare nu este critic;

- recomandăm executarea șanțurilor de gardă, sau reactivarea celor existente, necesare pentru drenarea apelor pluviale, pentru a bloca infiltrarea acestora sub zestrea drumului;

- zestrea existentă are grosimea de cca. 0,30 m.

- materialele care se utilizează în structurile tip și execuția straturilor rutiere, trebuie să îndeplinească condiții tehnice de calitate pentru a corespunde valorilor de calcul ale modulelor de deformare, conform precizărilor din normativul PD 177/2001.

- conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,15$;

- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;

- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

- terenul se încadrează ca săpătură manuală, conform normativelor în vigoare (TS-81), în categoria:

- nisip prăfos, poziția 13 din Ts, săpătură manuală „mijlociu”, săpătură mecanică „teren categoria II”;

Având în vedere prevederile normativului NP 074/2014, sistemul construcție - teren se încadrează în categoria geotehnică 1 – Risc geotehnic redus, conform următorului punctaj:

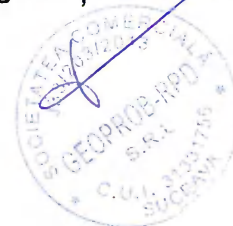
| Factorul avut în vedere | Descriere | Punctaj |
|--|-----------------|----------|
| Condițiile de teren | Terenuri medii | 3 puncte |
| Apa subterană | Fara epuizmente | 1 punct |
| Clasificarea construcției după categoria de importanță | Redusă (D) | 2 puncte |
| Vecinătăți | Fără risc | 1 punct |
| Zona seismică de calcul | $a_g = 0,15$ | 2 puncte |

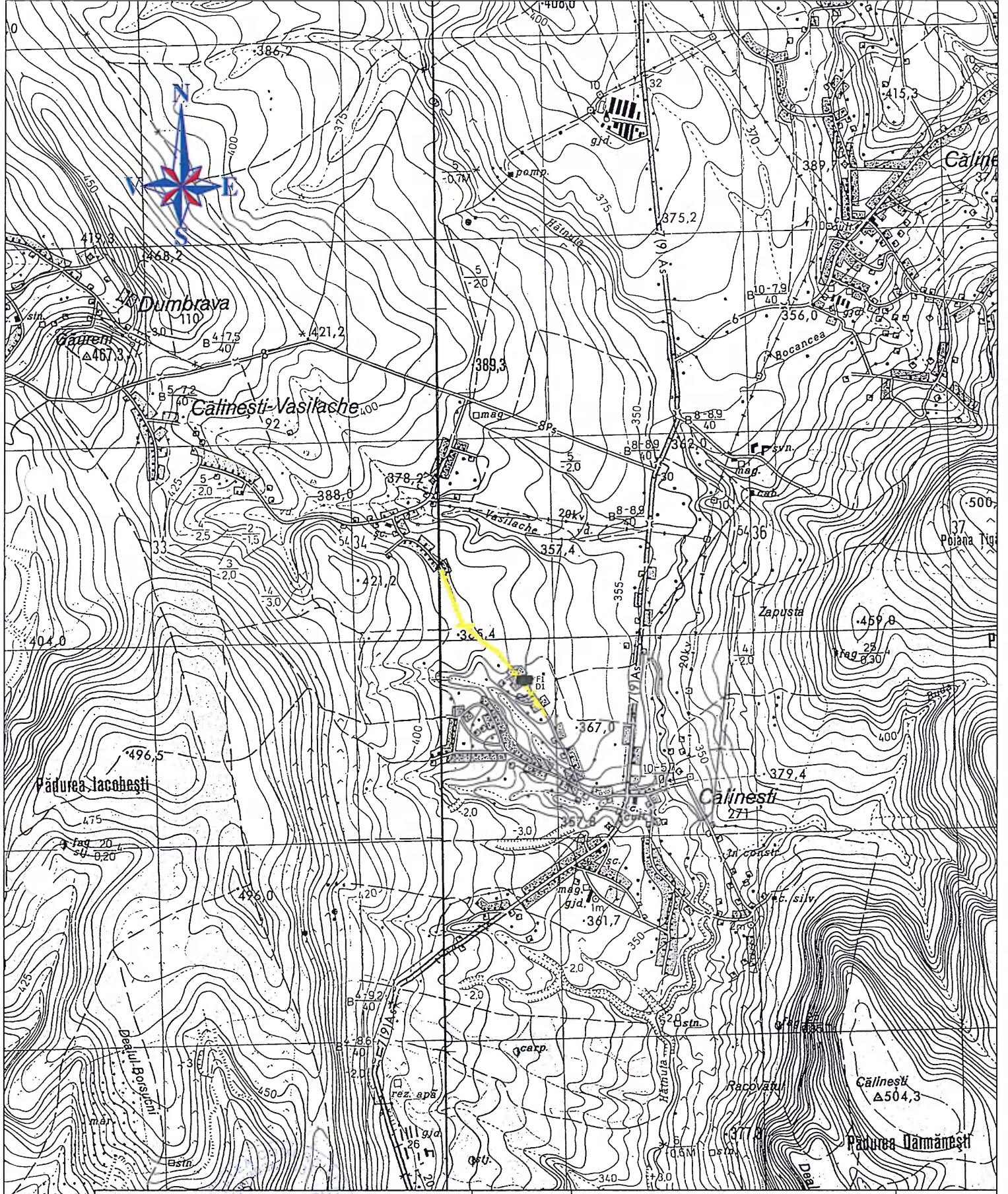
| | | |
|----------------------|-------|----------|
| Riscul geotehnic | Redus | 9 puncte |
| Categoria geotehnică | | 1 |

Recepția săpăturilor și componența straturilor rutiere va fi efectuată de către personalul de specialitate, iar execuția tuturor lucrărilor, impune respectarea normelor de protecție a muncii și P.S.I., precum și cele prevăzute în „Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de M.L.P.A.T. prin „Ordin nr.9/H-93”.

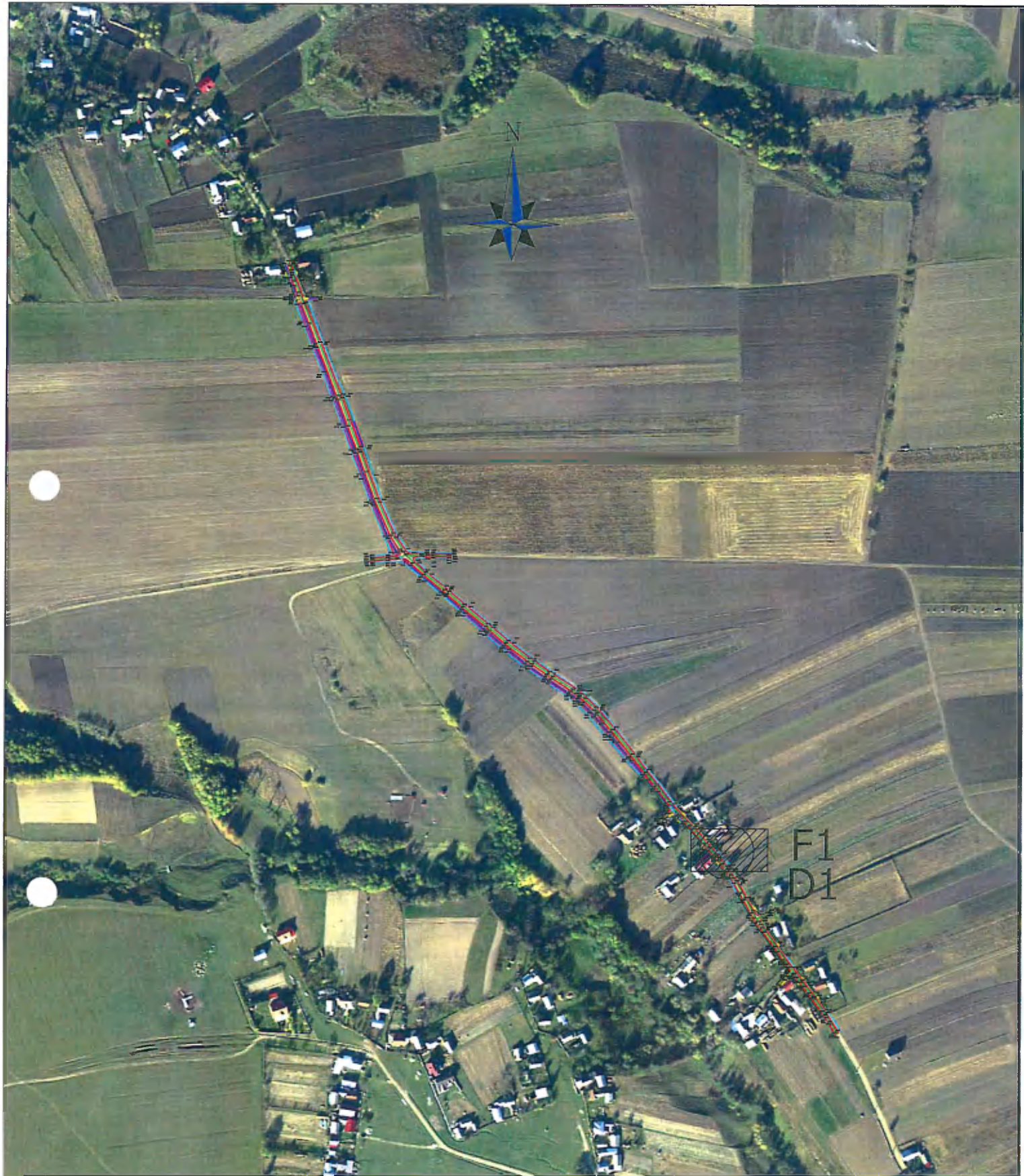
Prezentele condiții de fundare pentru traseul propus pentru modernizare (condiții geotehnice) sunt definitive și servesc tuturor fazelor de proiectare, însă la apariția unor situații neprevăzute, acestea vor fi comunicate proiectantului, pentru reexaminarea soluțiilor propuse.

Î N T O C M I T,
Pr. sp. geotehnică
Ing. geol. Țurcanu Violeta





| | | | | | |
|--|-----------------|--|----------------------|---|-----------------------------------|
| S.C. GEOPROB-RPD S.R.L. SUCEAVA J 33/203/2013 | | | denumire proiect: | STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „MODERNIZARE DRUM COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI ENACHE ETAPA A II-A ÎN COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA” | PROIECT 141/2021 |
| | | | beneficiar: | COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA | Faza: P.Th. |
| INTOCMIT | ing. Turcanu V. | | SCARA | PLAN DE INCADRARE IN ZONA PLANSĂ NR. 1.1. | |
| DESENAT | ing. Turcanu V. | | 1:25000 | | |



| | | | | | |
|---|-----------------|--|-------------------|--|---------------------|
| S.C. GEOPROB-RPD S.R.L. SUCEAVA J 33/203/2013 | | | denumire proiect: | STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „MODERNIZARE DRUM COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI ENACHE ETAPA A II-A ÎN COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA” | PROIECT 141/2021 |
| | | | beneficiar: | COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA | Faza: P.Th. |
| INTOCMIT | ing. Turcanu V. | | SCARA 1:5000 | PLAN DE INCADRARE IN ZONA | PLANSA NR. 1.2. |
| DESENAT | ing. Turcanu V. | | | | |

FIȘA DE STRATIFICAȚIE
A STUDIULUI GEOTEHNIC PENTRU: „MODERNIZARE DRUM
COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI ENACHE ETAPA A II-A ÎN
COMUNA DĂRMANEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA”

| | | | | | | | |
|---|---------------------|--------------------|---------------------|---|---|-------------------------|-------------|
| S.C. GEOPROB – RPD S.R.L. SUCEAVA Scara 1:50 | | | | Fișă definitivă de stratificație | | | |
| | | | | Lucrarea: STUDIUL GEOTEHNIC PENTRU: „MODERNIZARE DRUM COMUNAL, ÎN SATUL CĂLINEȘTI ENACHE ETAPA A II-A ÎN COMUNA DĂRMANEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA” | | | |
| | | | | Localitatea: satul Călinești Enache, comuna Dărmănești, județul Suceava | | | |
| Cota limitei față de: | | Grosimea stratului | Cota apei subterane | Stratificația | Descrierea litologică | Numărul și tipul probei | Cota probei |
| 0,00 ridicare topografică | 0,00 desc. și foraj | | | | | | |
| + m.abs. | + m.rel. 0,0 | m | m | Descoperță geotehnică nr.1+Foraj geotehnic nr. 1 | | m | |
| | 0,30 | 0,30 | | | pietriș și bolovaniș și nisip (strat de uzură-balast: zestrea drumului): | | |
| | 2,00 | 1,70 | | | nisip prăfos cafeniu, plastic vârtos, cu rar pietriș, din care de la 0,70 m s-a prelevat proba geotehnică ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr. 3. | | |

Anexa grafică nr.2

DETERMINAREA GRANULIZATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII

Conform STAS 1913/5-85;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 1387 din 14.07.2021

Beneficiar:

SC GEOPROB RPD SRL SUCEAVA
MODERNIZARE DRUM COMUNAL, IN SATUL CALINESTI ENACHE ETAPA A II-A IN COMUNA
DARMANESTI, JUDEȚUL SUCEAVA

Lucrare:

Foraj

F1

Proba:

1

Cota: (m)

0,70

Data primirii:

08.07.2021

Metoda cernerii:

| Cantitate totala analizata md = 50 | Repartitia materialului | Material spalat d<0.063 mm | Proba uscata (g) | 29,29 | Material cernut d>0.063 mm | Proba uscata (g) | 20,71 | Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciururilor (diametrul granulelor (ϕ)) | Cantitate ramasa pe site | | Fractiuni cu diametrul mai mic decat d. din cantit. Tot. |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------|-------|----------------------------|------------------|-------|---|--------------------------|----------|---|
| | | | | | | | | (mm) | g | % din md | % |
| | | | | | | | | 70,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | | | | | | | | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | | | | | | | | 31,50 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | | | | | | | | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | | | | | | | | 16,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | | | | | | | | 8,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | | | | | | | | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| | | | | | | | | 2,00 | 3,54 | 7,08 | 92,9 |
| | | | | | | | | 0,500 | 1,02 | 2,04 | 90,9 |
| | | | | | | | | 0,250 | 2,48 | 4,96 | 85,9 |
| | | | | | | | | 0,125 | 9,52 | 19,04 | 66,9 |
| | | | | | | | | 0,063 | 4,15 | 8,30 | 58,6 |
| | | | | | | | | Suma | 20,71 | 41,42 | |

Metoda Sedimentarii

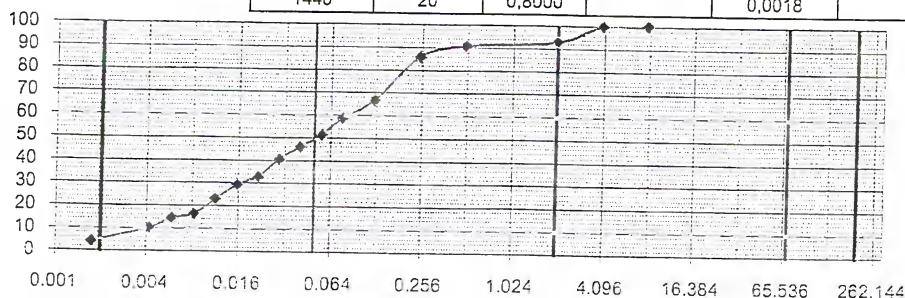
$$R = (\rho - 1) \times 10^5$$

$$\Delta R = 1,50$$

Cantitate totala analizata
md = 50

Densitatea scheletului (g/cc)
 $\rho_s = 2,68$

| Temp. citita | Citiri pe areometru | Citiri corectate | Diametrul granulelor | Corectia de temp. | Rc | mp |
|--------------|---------------------|------------------|----------------------|-------------------|----------|-------|
| minute | °C | R | d(mm) | Ct | Rc=R'+Ct | % |
| 0.5 | 20 | 17,90 | 0,0767 | | | 58,70 |
| 1 | 20 | 15,60 | 0,0560 | | | 51,37 |
| 2 | 20 | 13,90 | 0,0405 | | | 45,94 |
| 4 | 20 | 12,20 | 0,0293 | | | 40,52 |
| 6 | 20 | 9,60 | 0,0213 | | | 32,86 |
| 15 | 20 | 8,70 | 0,0158 | | | 29,35 |
| 30 | 20 | 6,70 | 0,0114 | | | 22,97 |
| 60 | 20 | 4,6000 | 0,0083 | | | 16,27 |
| 120 | 20 | 4,0000 | 0,0059 | | | 14,36 |
| 240 | 20 | 2,7000 | 0,0042 | | | 10,21 |
| 1440 | 20 | 0,8000 | 0,0018 | | | 4,15 |



ARGILA(< 0,002mm)= 5 %
PRAF 0,002- 0,05mm)= 44 %
NISIP(0,05-2,0mm)= 44 %
PIETRIS(2,0- 70mm)= 7 %
BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,0 %
Natura pamantului

Nisip profos

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE

Executat,
Adrian POPESCU

