

Numele si prenumele vericatorului atestat:

Nr. 10 Data:01.2023

Dr.Ing. STEPAN MIHAI

Certificat de atestare nr.04516/1998

Adresa: Str 23 August nr 74, Oras Breaza

Jud.Prahova

Tel. 0734 716 909

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Af a STUDIULUI GEOTEHNIC pentru proiectul:

PARC FOTOVOLTAIC

Faza: S.F.

Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA

Amplasament: Comuna Ipotesti si Oras Salcea, Judetul Suceava

Executant: S.C. „GEOPROB- RPD” S.R.L. SUCEAVA

Verificarea studiului geotehnic susmentionat are ca scop stabilirea conditiilor geotehnice pentru realizarea celor din titlu.

Din punct de vedere seismic, regiunea in care va fi amplasat parcul fotovoltaic este incadrata in gradul 6 dupa scara MSK ($a_g=0,20$, $T_c=0,7$ sec), conform normativului P100/1-2013.

Adancimea de inghet-dezghet este 1,00-1,10 m, conform STAS 6054/1977.

Lucrarile de teren efectuate (11 foraje geotehnic) au dus la concluzia ca depozitul geologic de praf nisipos (umpluturi de zgură și cenușă) reprezintă nivelul pe care se va executa fundarea viitorului parc fotovoltaic.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adancimile: 3,5 m F1, 3,0 m F5 si 2,0 m F6.

Amplasametul viitoarului parc fotovoltaic va avea cota de fundare pe stratul de praf nisipos - umpluturi de zgură și cenușă (la o adâncime de fundare de 1,50 m, față de CTN); se recomandă executarea parcului fotovoltaic în compartimentul I și II, deoarece compartimentul III, pe lângă umpluturile de zgură și cenușă, conține și nămolul rezultat de la stațiile de epurare orășănești.

Se recomandă ca dimensionarea sistemului de fundare cu piloți metalici, executați prin batere în teren, și a structurii de rezistență să se realizeze ținând seama de caracteristicile terenului descrise în prezentul studiu, pentru îndeplinirea cerințelor de rezistență și stabilitate a obiectivelor.

Presiunea convențională calculată la adâncimea de 1,50 m, conform NP 112-2014 pentru stratul de de umplură zgură și cenușă, $P_{conv} = 110$ kPa.

Lucrarea proiectată este încadrată conform normativului în vigoare NP 074/2014 în categoria geotehnică 2 , având risc geotehnic moderat (13 p).

Prezentele condiții de fundare sunt preliminare pentru amplasamentul cercetat deoarece nu se știu date despre încărcările date de panourile fotovoltaice, nici tipul de panouri folosite, urmând să fie definitive într-o etapă ulterioară.

VERIFICAT,

Dr. ing. geol. Ștefan Mihai





PROIECT

NR. 61/2022

LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL: „PARC FOTOVOLTAIC”

F A Z A: P.T. + D.T.A.C.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

AMPLASAMENT: COMUNA IPOTEȘTI ȘI ORAȘ SALCEA, JUDEȚUL SUCEAVA

EXECUTANT: S.C. GEOPROB - RPD S.R.L SUCEAVA

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



Cuprins
al D.T. privind: Studiu geotehnic pentru proiectul: „PARC
FOTOVOLTAIC”

A. Piese scrise	pag.
Pagina de titlu	1
Cuprins (pagini scrise și desenate)	2
Studiu geotehnic–memoriu tehnic	
I. Generalități	4
II. Caracterizarea geologică a zonei	4
III. Tectonica și seismica zonei	6
IV. Caracterizarea geomorfologică a zonei	6
V. Caracterizarea climatică a zonei	7
VI. Caracterizarea hidrologică și hidrogeologică a zonei	9
VII. Lucrări de teren efectuate în zona amplasamentului	9
VIII. Interpretarea rezultatelor de teren și laborator	13
Concluzii și recomandări	15

B. ANEXE SCRISE

1. Determinarea caracteristicilor fizice pentru proba prelevată din F8, proba nr. 1;
2. Determinarea caracteristicilor fizice pentru proba prelevată din F9, proba nr. 1;
3. Determinarea umidității naturale și a limitelor de plasticitate pentru proba prelevată din F8 proba nr. 1;
4. Determinarea umidității naturale și a limitelor de plasticitate pentru proba prelevată din F9 proba nr. 1.

C. ANEXE GRAFICE

1. Plan de încadrare în zonă sc. 1: 25000;
2. Plan de încadrare în zonă cu amplasarea lucrărilor geotehnice sc. 1: 5000;
3. Fișa de stratificație sc. 1:50;
4. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F1 proba nr. 1;
5. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F1 proba nr. 2;
6. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F5 proba nr. 1;
7. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F8 proba nr. 1;
8. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F8 proba nr. 2;
9. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F9 proba nr. 1;

10. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F10 proba nr. 1;
11. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F11 proba nr. 1;
12. Determinarea granulozității pentru pentru proba prelevată din F11 proba nr. 2.

S T U D I U G E O T E H N I C
pentru proiectul: „PARC FOTOVOLTAIC”

A. MEMORIU TEHNIC

I. GENERALITĂȚI

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la cererea beneficiarului (Municipiul Suceava) și servește la stabilirea condițiilor geotehnice de fundare necesare pentru execuția unui parc fotovoltaic, ce va fi amplasat, la sud - est de municipiul Suceava, județul Suceava.

Amplasamentul prospectat se întinde pe cca. 30,5 ha. Amplasamentul este situat pe malul stang al râului Suceava.

Datorită faptului că, în zonele amplasamentelor au fost executate pe același amplasament lucrări geotehnice, în cazul întocmirii prezentei documentații tehnice s-au preluat stratificația și analizele de laborator executate pentru forajele geotehnice notate cu F1 – F11, din studiu geotehnic nr. 97/2021: „Parc Fotovoltaic”, lucrări amplasate conform anexelor grafice nr. 1, 2.

De asemenea, am executat suplimentar un foraj geotehnic (notat cu F12), lucrare executată conform anexei grafice nr. 1, 2.

Lucrările au fost executate conform Normativului NP 074 -2014 și Eurocod 7 (SR EN 1997 – 2:2007/NB:2009, Anexa B, pct.B 3.

**PREZENTAREA GEOLOGICĂ, GEOMORFOLOGICĂ, CLIMATICĂ
ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI**

II. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONEI

Geologic, amplasamentul studiat se găsește în marea unitate geostructurală numită Platforma Moldovenească, dezvoltată prin prelungirea spre V, pe teritoriul României a Platformei Ruse.

Unitatea de platformă este formată din două structuri litostratigrafice distincte:

- Fundamentul cristalin, care face parte din aceeași mare unitate de șisturi precambriene care alcatuiește cea mai mare parte a fundamentului Platformei Moldovenești;
- Cuvertura sedimentară dispusă discordant peste acest fundament.

PRECAMBRIAN

Precambrianul este cunoscut dintr-un foraj executat la Bătrânești (NE de Botoșani), unde a fost interceptat pe o adâncime de 40 m. El este alcătuit din șisturi amfibolice și paragneise oculare.

PALEOZOIC

Ca în toată Platforma Moldovenească, Paleozoicul este reprezentat numai prin Ordovician și Silurian.

Ordovician?

Acesta prezintă în bază gresii cu elemente de cristalin, apoi urmează gresii cuarțitice și argillite cenușii, seria terminându-se cu gresii calcaroase cu galeți de argillite în bază.

Întreaga serie cu o grosime de 450 m este nefosiliferă. De aceea se consideră intitularea de „formațiune sedimentară presiluriană” este mai corectă.

Silurian

Interceptat de forajul de la Batrânești pe o grosime de 300 m și în numeroase puncte la E și V de valea Siretului, Silurianul este alcătuit din calcare fine, cenușii, în bază seria terminându-se cu șisturi marnoase.

MEZOZOIC

În sectorul Platformei Moldovenești, Mezozoicul cuprinde Jurassic superior și Cretacic superior.

Jurassic superior(J3)

Interceptat la Batrânești pe o grosime de aproape 100 m, Jurassicul superior este alcătuit din calcare brune cu lame subțiri de marnă brună și strabatute de diaclaze de calcit.

Cretacic inferior (Apțian)

În forajele din jurul orașului Rădăuți, așezate peste depozitele jurasice, au fost întâlnite marne, calcare și gresii calcaroase, având o grosime de cca 100 m.

Cretacic inferior (Albian)

La sud de Rădăuți, pe o arie mai întinsă ajungând până la Târgu Frumos, s-au întâlnit în foraje gresii calcaroase cu foraminifere aglutinate, ce indică Albianul.

Cretacic superior (Cenomanian)

Cenomanianul este alcătuit din gresii și nisipuri glauconitice cu fosile ce indică vârsta. Cretacic superior (Turonian-Senonian)

În partea de Va Platformei Moldovenești, s-au identificat prin foraje depozite, în general calcaroase-grezoase, cu fosile ce atestă vârsta.

NEOZOIC

Tortonian

Tortonianul, explorat prin foraje are o litologie destul de uniformă care constă din nisipuri slab marnoase și glauconitice la partea inferioară, urmate de un orizont de anhidrit care poate atinge 40 m grosime și apoi de marne nisipoase cenușii cu intercalații subțiri de gresii. Microfauna bogată indică partea superioară a Tortonianului (Badenian). Grosimea în apropiere de Siret este cca 100 m.

Sarmațian

Sarmațianul are o grosime modestă în E Platformei Moldovenești, dar aceasta crește spre vest și sud-vest ajungând la cca 2000 m. Acesta este reprezentat prin:

- **Buglovian**, care este cea mai veche formațiune geologică ce aflurează pe Siret, între localitățile Siret și Gramești, este alcătuit din marne compacte cu intercalații de nisipuri.

- **Volhinian**, este alcătuit în cea mai mare parte din marne argiloase aleuritice, cu intercalații de nisipuri, gresii și mai puțin din gresii oolitice.

- **Bessarabian**, care formează culmile interfluviilor, are dezvoltarea cea mai mare în zona Dealul Mare. El este format din argile nisipoase și nisipuri, cu puține intercalații de gresii și calcare oolitice.

CUATERNAR

Datorită mișcărilor alpine din faza orogenetică post-moldavă, a început retragerea apelor Mării Sarmatice spre S și SE, determinând apariția uscatului platformic și instalarea proceselor denudaționale, generatoare ale reliefului actual.

Pleistocen

Toate râurile importante ale regiunii sunt însoțite de terase formate din pietrișuri cu elemente carpatice, urmate de nisipuri și acoperite de depozite loessoide. Terasa formează două nivele. Terasa nivelului superior este foarte fragmentată; în schimb, terasa nivelului inferior este aproape neîntreruptă și uneori are o lățime foarte mare.

Holocen

Albia majoră a râurilor, foarte largă pe văile Siretului și Sucevei, este formată din pietrișuri și nisipuri atribuite Holocenului superior.

III. TECTONICA ȘI SEISMICA ZONEI

Tectonic, formațiunile geologice prezentate, nu sunt afectate de fenomene disjunctive, însă cele sarmațiene sunt dispuse sub formă de monoclin, cu pante line (6–8 m/km) și înclinări mici spre sud–sud est, în schimb depozitele cuaternare au o înclinare medie spre nord–est (7,14%), conform pantei paleoreliefului.

Seismic, zona este afectată de „cutremurile moldave” ale căror focare sunt situate în regiunea Vrancea.

În concluzie, etapele evoluției paleogeografice ale zonei, sunt datorate mișcărilor epirogenetice de sens + și -, care au determinat transgresiunile și regresivunile marine, cauzând în Sarmatian inferior (Volhinian superior) retragerea mării și apariția câmpiei marine, supusă eroziunii fluvio–denudaționale.

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

- accelerația terenului $a_g = 0,20$;
- 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

Regiunea care face obiectul prezentului studiu geotehnic este situată morfologic în partea de nord–vest a Podișului Moldovei, subunitatea geomorfologică a Podișului Sucevei.

Morfografic, zona are caracterul unui platou structural înclinat spre nord–est, având ușoare denivelări ale CTN, racordându-se cu versantul și terasele râului Suceava.

Morfologia actuală este rezultatul acțiunii unui complex de factori fizico–geografici, care au fragmentat zona sub formă de platouri, coline și dealuri, ale căror interfluvii principale prezintă o orientare generală de la nord–vest spre sud–est, conformă structurii geologice monoclinale. În același sens descresc și altitudinile interfluviale către axul văii Suceava, înregistrându-se o altitudine maximă de + 397 m, și una minimă de + 268 m (Lisaura), o energie maximă de relief de 131 m, și o pantă medie de 3,27% (platou interfluvial).

Apariția în zonă a unor tipuri specifice de relief, a fost posibilă datorită acțiunii factorilor interni, proprii regiunii geostructurale de platformă (predominarea mișcărilor epirogenetice pozitive) și a factorilor externi, condiționați de variația climatelor de nuanță continentală, care s-au succedat din Pliocen și până astăzi. Din această cauză, a predominat eroziunea și denudația (în Pliocen clima era subarctică), relieful evoluând după legile existente în stepele reci.

Tipul de relief dominant este cel sculptural–fluviatil deluvial, apărut în Cuaternar și format sub acțiunea eroziunii fluviatile și deluviale. Acest tip este reprezentat prin platouri și coline sculpturale larg vălurite, cu versanți deluviali, a căror pantă înclină spre nord–est și sud–vest. Pantele nord–estice sunt afectate de degradări moderate, reprezentate prin eroziuni areolare și liniare (în special pe drumul comunal) însă nu apar alunecări de teren, procese geomorfologice actuale care să afecteze fundațiile viitoarei construcții.

Dezvoltarea proceselor geomorfologice menționate, este condiționată și de condițiile fizico–geografice: climat temperat continental (precipitații, regim eolian, înghețuri, etc.), scurgeri superficiale accentuate (caracter torențial) și stratul acvifer freatic.

Ansamblul aspectelor fizico–geografice caracteristice zonei, conturează și probleme de ordin practic, iar particularitățile acestora impun evaluarea, inventarierea și cunoașterea aspectelor pozitive și negative care vor acționa asupra amplasamentului.

Menționăm că zona amplasamentului este stabilă, deoarece acesta nu este afectat de procese geomorfologice actuale sau denudaționale, caracterizate prin: alunecări de teren, prăbușiri, sufoziuni, pseudosolifluxiuni, eroziuni, etc.

V. CARACTERIZAREA CLIMATICĂ ȘI TOPOCLIMATICĂ A ZONEI

Zona amplasamentului este caracterizată printr-un climat temperat–continental (provincia climatică est–europeană) având nuanțe baltice (regim pluviometric moderat, veri moderat de călduroase și ierni reci).

Acest climat este inclus în subetajul dealurilor și podișurilor joase (altitudini cuprinse între 200 și 500 m), caracterizate în zonă prin următoarele elemente climatice și microclimatice (înregistrate la stația meteorologică Suceava, aflată în partea de nord–vest a zonei):

- radiația solară globală = 107,07 kcal/cm²/an (iulie = 15,11 și decembrie = 2,32 Kcal/cm²);
- durata medie de strălucire a soarelui = 1859,9 ore/an;
- temperatura medie multianuală = 7,6⁰C (înregistrându-se valori maxime și minime egale cu 12,8⁰C și 3,4⁰C);
 - temperatura medie lunară pozitivă = 18,1⁰C (iulie);
 - temperatura medie lunară negativă = - 4⁰C (ianuarie);

- amplitudinea termică anuală = 22,1°C (indică un climat temperat de limită).

- temperatura maximă absolută = + 38,6°C (17.07.1952);
- temperatura minimă absolută = - 31,0°C (20.02.1954);
- amplitudinea maximă absolută = 71,3°C (caracterizează climatul continental);
- umezeala relativă a aerului = 78% (72% în luna V și 84% în lunile I și XII);
- nebulozitatea medie = 6,4 zecimi de cer.

Menționăm că, se produc abateri de la valorile medii anuale, în cursul anilor, datorită și inversiunilor de temperatură, produse mai ales în anotimpul rece.

• zile cu îngheț = 90 zile/an (primul îngheț apare în perioada 1 – 10 octombrie, iar ultimul în perioada 21 aprilie – 1 mai);

- număr nopți geroase = 26,6 zile/an;
- număr zile de iarnă = 47,4 zile/an;
- nr.zile de îngheț = 126,5 zile/an;
- nr.zile de vară = 42,6 zile/an;
- nr.zile tropicale = 4,9 zile/an;
- zile cu cer senin = 191 zile/an;
- zile cu cer acoperit = 130 zile/an;

• precipitații medii multianuale = 585,5 mm, existând abateri pozitive și negative, diferențiindu-se anii ploioși (intensă activitate ciclonică) și secetoși (activitate anticiclonică), iar anotimpual valorile sunt: I = 73,4 mm, P = 158,5 mm, V = 250,3 mm și T = 103,3 mm.

Menționăm că precipitațiile căzute, sunt direct proporționale cu temperatura aerului, originea maselor de aer și dinamica acestora, orografia și localizarea geografică a zonei, remarcându-se un continentalism ridicat (vara se înregistrează 40 – 50%, în medie 70 mm/lună), în schimb iarna cad numai 20 mm/lună. În semestrul cald, cad și averse, care deși au o durată scurtă produc o mare cantitate de apă, ce influențează eroziunea areolară și torențială.

• cantități maxime în 24 h = 81,6 mm (3.05.1978), frecvente în lunile VI, VII și VIII (80–90%), dar se înregistrează și în lunile IX și V;

• regimul eolian din zonă este influențat de poziția și intensitatea centrilor barici, orografie, altitudine și orientarea reliefului, care determină o frecvență mare a vânturilor din direcția nord–vestică (27,1%) urmate de cele dinspre sud–est și sud.

Iarna au loc invazii de aer rece (origine polară sau arctică) care determină fenomene climatice de iarnă, intense și de durată, cu înghețuri timpurii.

Frecvența și viteza medie pe direcția vânturilor este prezentată în următorul tabel:

Direcția	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Calm atmosferic
Frecvența (%)	2,7	1,2	2,7	9,7	8,1	6,8	5	27,1	36,7
Viteza (m/s)	3,6	2,5	2,8	4,5	3,7	3,1	3,7	4,9	

Pe acest fond climatic, generat de poziția geografică, altitudine și orientarea reliefului, comuna Ipotești se caracterizează printr-un climat construit și natural, diferențiat datorită varietății formelor de relief, grad de acoperire cu vegetație, particularitățile rețelei stradale și clădirilor limitrofe, factori care introduc diferențieri climatice locale.

În zonă, se produc și fenomene hidrometeorologice (elemente climatice, secundare–hidrometeori), caracterizate prin (zile/an): ceață (35,7), brumă (30,8), grindină (0,9), chiciură (6,7), polei (3,5) și rouă (85,0).

Regionarea microclimatică a zonei este determinată de expoziția reliefului, altitudine, microrelief, pante, vegetație, etc., impunându-se separarea următoarelor topoclimate tipice:

- topoclimatul de versanți umbriți (expoziție NV, N și NE), aflați în direcția maselor de aer rece, datorită cărora zăpadă persistă un timp mai îndelungat;
- topoclimat de platou, (întâlnit în partea de SE, S și V a amplasamentului) este apropiat climatului general, deoarece aici nu intervin factorii locali, însă viteza și frecvența vânturilor este mai pronunțată.

VI. CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI

Hidrologic, zona de amplasare a viitorului parc fotovoltaic este situată în „Provincia hidrologică moldavă–regiunea hidrologică a Podișului Sucevei”, încadrată în bazinul hidrografic al râului Suceava.

Teritoriul comunei Ipotești este drenat de o rețea hidrografică cu caracter permanent (pârâul Ipotești) și periodic (afluenții mici și torenții) ale căror ape sunt datorate surselor de alimentare superficiale (ploi și zăpezi) și mai puțin celor subterane.

Menționăm că, zona amplasamentului nu este afectată de rețele hidrografice (permanente sau temporare), aceasta nefiind supusă inundațiilor.

Hidrogeologic, zona se încadrează în „Macroregiunea apelor freatice din podișurile extracarpătice–Ape freatice din Podișul Sucevei”, în care se separă un acvifer freatic, localizat în funcție de structura geologică și alcătuirea petrografică a formațiunilor existente în acest areal.

În amplasament se acumulează următoarele categorii de ape subterane:

- ape situate în intercalațiile nisipoase ale formațiunilor geologice sarmațiene;
- ape situate în baza depozitelor deluviale cuaternare (în amplasament lipsesc, deoarece acestea au fost excavate în fosta lutărie).

Pentru zona amplasamentului sunt importante numai apele freatice localizate în depozitele cuaternare, care au caracter de permanență, scurgându-se în sensul pantei monoclinale. În depozitele menționate se înmagazinează cantități de apă subterană, acumulate într-un strat acvifer superficial, alimentat continuu prin infiltrația apelor provenite din precipitații.

Scurgerea subterană a apelor freatice are loc pe direcția NV–SE, fiind în concordanță cu înclinarea patului impermeabil al formațiunilor geologice sarmațiene, care au rol de pat acvifer.

VII. LUCRĂRI DE TEREN EFECTUATE ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI

Datorită faptului că, în zonele amplasamentelor au fost executate pe același amplasament lucrări geotehnice, în cazul întocmirii prezentei documentații tehnice s-au preluat stratificația și analizele de laborator executate pentru forajele geotehnice notate cu F1 – F11, din studiu geotehnic nr. 97/2021: „Parc Fotovoltaic”, lucrări amplasate conform anexelor grafice nr. 1, 2.

De asemenea, am executat suplimentar un foraj geotehnic (notat cu F12), lucrare executată conform anexei grafice nr1, 2.

Viitorul parc fotovoltaic va fi amplasat pe vechiul depozit de zgură și cenușă al S.C. TERMICA S.A. Suceava. Acesta este amplasat pe cursul inferior al râului Suceava, la cca. 4,00 km aval de S.C. Termica S.A. Depunerile de zgură și cenușă au fost realizate de către centrala termică de termoficare pe huiă, situată la sud - est de municipiul Suceava.

Conform proiectului întocmit de S.C. THP Engineering S.R.L., în anul 2018 „ Studiu privind implementarea cerințelor tehnice și gradul de implementare a proiectului: Inchiderea în condiții de siguranță a depozitului de zgură și cenușă al S.C. TERMICA S.A. Suceava”, pus la dispoziție de S.C. TERMICA S.A., amplasarea pe verticală a depozitelor controlate de deșeuri s-a realizat în rambleu – debleu sau semi – rambleu (conform figurilor 1 a, b, c). În general depozitele sunt amplasate în semi – rambleu, adică în debleu pe cca. $1/5 - 1/2$ din înălțimea depozitului, iar restul în rambleu.



Fig.1: Amplasare pe verticală a depozitelor: a) în rambleu; b) în debleu; c) în semi/rambleu

Conform situație actuale amplasamentul este structurat în trei compartimente:
Compartimentul I, are suprafața depunerii de zgură și cenușă de $S = 7,3$ ha. În anul 2008,

compartimentul a fost umplut de la cota de 275.0 m până la cota dig. 278.0 m. În prezent compartimentul este umplut 100% la cota prevăzută în proiectul de închidere de 278.0 m, este conservat și acoperit de sol vegetal cu vegetație bine încheagată.

Compartimentul II, are suprafața depunerii de zgură și cenușă de $S = 11,6$ ha. A fost umplut de la cota 270,0 m până la cota dig 278.0 m. În prezent compartimentul este umplut 100% la cota prevăzută în proiectul de închidere de 278,0 m, este conservat prin acoperire cu sol vegetal și înnierbat cu ierburi perene.

Compartimentul III, are suprafața depunerii de zgură și cenușă de $S = 11,7$ ha. În anul 2008, era finalizată etapă de supraînălțare la cota dig 274,0 m. În prezent compartimentul este încă în funcțiune. Este parțial acoperit cu pământ vegetal și înnierbat cu ierburi perene. În acest compartiment, de-a lungul digului de supraînălțare de contur, pe o porțiune de 300 m s-au realizat săpături - excavații în vederea expoatării cenușii din depozit. Pe suprafața de nord a compartimentului III, s-au depozitat deșeuri inerte sub formă de zgură, cenușă și nămoluri de la stațiile de epurare orășanești.

Sucesiunea litologică pusă în evidență prin lucrările geotehnice executate pentru zona amplasării panourilor fotovoltaice separă următoarele complexe stratigrafice (anexa grafică nr.3), prezentate în continuare:

LUCRĂRI 2021

COMPARTIMENTUL I

1. FORAJ GEOTEHNIC NR.1., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,30 m = 0,30 m: sol vegetal;

0,30 – 1,80 m = 1,50 m: umpluturi de zgură și cenușă;

1,80 – 3,50 m = 1,70 m: nisip prăfos galben – roscat la cenușiu, cu pietriș, de la cca. 2,00 m cenușiu, cu slab conținut de materie organică, din care la 2,00 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.4;

3,50 – 4,00 m = 0,50 m: pietriș cu nisip și bolovăniș, din care de la cca. 3,50 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.5.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în foraj la adâncimea de 3,50 m, față de C.T.N.

2. FORAJ GEOTEHNIC NR.2., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,20 – 0,50 m = 0,30 m: pietriș și nisip;

0,50 – 4,50 m = 4,00 m: umpluturi de zgură și cenușă.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

3. FORAJ GEOTEHNIC NR.3., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,20 – 0,50 m = 0,30 m: pietriș și nisip;

0,50 – 4,50 m = 4,00 m: umpluturi de zgură și cenușă.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

4. FORAJ GEOTEHNIC NR.9., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,30 m = 0,30 m: sol vegetal;

0,30 – 0,60 m = 0,30 m: umpluturi de zgură și cenușă;

0,60 – 2,90 m = 2,30 m: nisip prăfos galben, cu intercalații feruginoase, cu rar pietriș, din care de la cca. 1,20 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr. 2, 4 și anexa grafică nr.9;

2,90 – 4,00 m = 1,10 m: pietriș cu nisip și bolovăniș.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

5. FORAJ GEOTEHNIC NR.10., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,20 – 0,70 m = 0,50 m: umpluturi de zgură și cenușă;

0,70 – 3,00 m = 2,30 m: nisip prăfos galben cu rar pietriș, din care la 1,20 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.10;

3,00 – 4,00 m = 1,00 m: pietriș cu nisip și bolovăniș.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

COMPARTIMENTUL II

6. FORAJ GEOTEHNIC NR.4., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,20 – 0,50 m = 0,30 m: pietriș și nisip;

0,50 – 4,50 m = 4,00 m: umpluturi de zgură și cenușă;

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

7. FORAJ GEOTEHNIC NR.8., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,30 – 0,50 m = 0,30 m: pietriș cu nisip;

0,50 – 2,50 m = 2,00 m: umpluturi de zgură și cenușă;

2,50 – 3,00 m = 0,50 m: praf nisipos galben - roșcat, din care la 2,60 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise 1, 3 și anexa grafică nr.7;

3,00 – 4,50 m = 1,50 m: nisip galben, cu rar pietriș, din care de la cca. 3,00 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.8.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

COMPARTIMENTUL III

8. FORAJ GEOTEHNIC NR.5., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,10 m = 0,10 m: sol vegetal;

0,10 – 0,40 m = 0,30 m: pietriș și nisip;

0,40 – 4,50 m = 4,10 m: umpluturi de zgură și cenușă (praf nisipos), nămol, din care la 3,00 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.6.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în foraj la adâncimea de 3,00 m, față de C.T.N.

9. FORAJ GEOTEHNIC NR.6., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,20 – 4,50 m = 4,30 m: umpluturi de zgură și cenușă (praf nisipos), nămol.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în foraj la adâncimea de 2,00 m, față de C.T.N.

10. FORAJ GEOTEHNIC NR.7., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,10 m = 0,10 m: sol vegetal;

0,10 – 0,50 m = 0,40 m: pietriș și nisip;

0,50 – 4,50 m = 4,00 m: umpluturi de zgură și cenușă.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

11. FORAJ GEOTEHNIC NR.11., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,30 m = 0,30 m: sol vegetal;

0,30 – 2,00 m = 1,70 m: nisip prăfos galben cu rar pietriș, din care la 1,20 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.11;

2,00 – 4,00 m = 2,00 m: nisip argilos galben, din care de la cca. 2,50 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.12.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

LUCRĂRI 2022

COMPARTIMENTUL I

12. FORAJ GEOTEHNIC NR.12., amplasat conform anexei grafice nr.2

m, față de CTN

0,00 – 0,20 m = 0,20 m: sol vegetal;

0,20 – 0,50 m = 0,30 m: pietriș și nisip;

0,50 – 5,00 m = 4,50 m: umpluturi de zgură și cenușă.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

Litologia terenului din zona viitorului parc fotovoltaic care urmează a se executa, se va urmări pe fișa de stratificație, putându-se afirma următoarele:

- **depozitul geologic de praf nisipos (umpluturi de zgură și cenușă) reprezintă nivelul pe care se va executa fundarea viitorului parc fotovoltaic.**

VIII. INTERPRETAREA REZULTATELOR DE TEREN ȘI LABORATOR

Pe baza observațiilor efectuate în teren, inclusiv prin lucrările geotehnice executate și a literaturii de specialitate consultate, însă și în funcție de particularitățile constructive și tehnologice ale obiectivului care urmează a se executa, se pot afirma următoarele:

- pachetul de fundare pentru viitorul parc fotovoltaic care urmează a se executa este prezentat în fișa de stratificație a lucrărilor geotehnice;
- granulometric, depozitele geologice cuaternare, cercetate prin lucrările geotehnice efectuate sunt încadrate după diagrama ternară în nisip prăfos, nisip, nisip argilos, pietriș cu nisip și bolovăniș, praf nisipos, ale căror valori granulometrice și geotehnice sunt prezentate în anexele grafice:

Foraj	Nr. probă	Adâncime prelevare probă (m)	COMPOZIȚIE					Definire material
			A	P	N	P	B	
F ₁	1	2,00	6	25	68	1	-	Nisip prăfos
F ₁	1	3,50	-	-	21	42	37	Pietriș cu nisip și bolovăniș
F ₅	1	3,00	2	58	40	-	-	Praf nisipos
F ₈	1	2,60	14	44	41	1	-	Praf nisipos
F ₈	1	3,00	2	7	90	1	-	Nisip
F ₉	1	1,20	8	32	59	1	-	Nisip prăfos
F ₁₀	1	1,20	5	14	75	6	-	Nisip prăfos
F ₁₁	1	1,20	4	14	73	9	-	Nisip prăfos
F ₁₁	1	2,50	16	31	51	-	-	Nisip argilos

Umiditate naturală. Limite de plasticitate.

- limitele de plasticitate au fost determinate prin metoda mediilor absorbante și cupa Casagrande, obținându-se următoarele valori:

Foraj geotehnic nr.8. proba nr.1 (praf nisipos)

- umiditatea naturală (W) = 22,55%.
- limită de plasticitate inferioară (WP) = 22,2%;
- limită superioară de plasticitate (WL) = 31,7%;
- indice de plasticitate (Ip) = 9,5%;
- indice de consistență (Ic) = 0,96 depozit geologic încadrat în domeniul

plastic vârtos.

Caracteristicile de stare prezintă următoarele valori:

- greutatea volumetrică în stare naturală (γ_a) = 19,58 KN/mc;

- greutatea volumetrică în stare uscată (γ_d) = 15,98 KN/mc;
- porozitatea (n) = 39,44%;
- indicele porilor (e) = 0,65;
- gradul de saturare (S_r) = 0,93 (material practic saturat).

Pe baza acestor rezultate în conformitate cu prevederile Normativ NP 122-2010, valorile orientative pentru parametrii geotehnici sunt :

- Unghiul de frecare interioară: $\Phi = 22^\circ$;
- Coeziunea, $c = 5$ kPa;
- modulul de deformare liniară $E = 16000$ kPa;
- coeficientul de deformare laterală (Poisson) = 0,30 (conform NP 112/2014).

Foraj geotehnic nr.9. proba nr.1 (nisip prăfos)

- umiditatea naturală (W) = 19,61%.
- limită de plasticitate inferioară (WP) = 24,0%;
- limită superioară de plasticitate (WL) = 33,7%;
- indice de plasticitate (I_p) = 9,7%;
- indice de consistență (I_c) = 1,4 depozit geologic încadrat în domeniul

tare.

Caracteristicile de stare prezintă următoarele valori:

- greutatea volumetrică în stare naturală (γ_a) = 19,91 KN/mc;
- greutatea volumetrică în stare uscată (γ_d) = 16,64 KN/mc;
- porozitatea (n) = 36,91%;
- indicele porilor (e) = 0,585;
- gradul de saturare (S_r) = 0,90 (material practic saturat).

Pe baza acestor rezultate în conformitate cu prevederile Normativ NP 122-2010, valorile orientative pentru parametrii geotehnici sunt:

- coeficientul de deformare laterală (Poisson) = 0,30 (conform NP 112/2014).

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Rezultatele obținute în teren (lucrări geotehnice executate și prezentate în această D.T.), dar și literatura de specialitate referitoare la zonă, la care se adaugă particularitățile constructive și tehnologice, ale viitorului parc fotovoltaic care urmează a se executa ne determină să recomandăm următoarele:

● **amplasamentul viitoarei parcuri fotovoltaice va avea cota de fundare pe stratul de praf nisipos - umpluturi de zgură și cenușă (la o adâncime de fundare de 1,50 m, față de CTN), asigurându-se și adâncimea maximă de îngheț, considerată pentru această regiune la 1,00-1,10 m, față de CTN (conform STAS 6054-77), încadrându-se după tipul de umiditate în tipul climatic II; se recomandă executarea parcului fotovoltaic în compartimentul I și II, deoarece compartimentul III, pe lângă umpluturile de zgură și cenușă, conține**

și nămolul rezultat de la stațiile de epurare orășanești.

Recomandăm ca dimensionarea sistemului de fundare cu piloți metalici, executați prin batere în teren, și a structurii de rezistență să se realizeze ținând seama de caracteristicile terenului descrise în prezentul studiu, pentru îndeplinirea cerințelor de rezistență și stabilitate a obiectivelor.

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

- accelerația terenului $a_g = 0,20$;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

● terenul se încadrează în următorul tip de pământ, pe baza clasificării pământurilor conform TS - 81 (tabel nr.1.) în categoriile:

- praf nisipos la teren "tare", săpătură manuală și categoria a - II-a mecanizat, poziția 7 din Ts;

- nisip prăfos la teren "mijlociu", săpătură manuală și categoria a - I-a mecanizat, poziția 13 din Ts;

- nisip la teren "ușor", săpătură manuală și categoria a - I-a mecanizat, poziția 11 din Ts;

- zgură de furnal sfărâmată la teren "tare", săpătură manuală și categoria a - II-a mecanizat, poziția 32 din Ts;

- pietriș cu nisip la teren "tare", săpătură manuală și categoria a - II-a mecanizat, poziția 18 din Ts.

● săpăturile deschise (depășesc 1,00 m adâncime) vor fi prevăzute cu susțineri provizorii adecvate, pentru a împiedica prăbușirea pereților excavației sau producerea accidentele umane, fiind executate în conformitate cu N.S.M. 52, „Legea protecției muncii nr. 319/2006” etc.;

● presiunea convențională calculată conform NP 112-2014 pentru stratul de umplură zgură și cenușă, cu adâncimea de fundare de 1,50 m: **$P_{conv} = 110$ kPa.**

● Pentru proiectarea geotehnică se vor respecta prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004, NP 074/2014, NP 122/2010 și NP125/2010.

● Sistemului de fundare proiectat va ține seama de mai mulți factori, printre care cei mai importanți sunt caracteristicile terenului care vor governa soluțiile de fundare, în funcție de tipul structurii, de nivelul de risc acceptat și de costuri.

În conformitate cu standardul SR EN 1990:2002, se utilizează două tipuri de stări limită:
SLU – Stări limită ultime;

SLE – Stări limită de exploatare (serviciu).

Stările limită ultime sunt cele care au în vedere siguranța oamenilor și a construcțiilor și sunt asociate cu prăbușirea sau alte forme similare de cedare structurală.

Sările limită de exploatare (serviciu) sunt cele care au în vedere exploatarea normală și confortul oamenilor, corespunzând stadiilor dincolo de care încetează a mai fi îndeplinite cerințele puse de exploatarea construcției în ansamblu sau a unei părți din construcție.

● SR EN 1997-1 deosebește cinci tipuri diferite de stări limită ultime pentru care se folosesc denumirile prescurtate date în SR EN 1990:

- pierderea echilibrului structurii sau terenului considerat ca un corp rigid, în care rezistențele materialelor structurii și ale terenului nu aduc o contribuție importantă la asigurarea rezistenței (EQU);

- cedarea internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, cum sunt de exemplu tăpile de fundații, piloții sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței (STR);

- cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței (GEO);

- pierderea echilibrului structurii sau a terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale (UPL);

- cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă, sub efectul gradientilor hidraulici (HYD).

Având în vedere prevederile normativului NP 074/2014, sistemul construcție - teren se încadrează în categoria geotehnică 2 – Risc geotehnic moderat, conform următorului punctaj:

Factorul avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri dificile	6 puncte
Apa subterană	Fără epuizmente	1 punct
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală (C)	3 puncte
Vecinătăți	Fără riscuri	1 punct
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,20$	2 puncte
Riscul geotehnic	Moderat	13 puncte
Categoria geotehnică		2

● De asemenea la realizarea săpăturilor se recomandă:

- programarea lucrărilor de săpături exceptând perioadele de îngheț sau / și de ploi;

- terenul de pe taluzuri și de pe baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici); în cazul unor eventuale înmuieri însemnate, uscări excesive (exfolieri), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului coeziv natural vor trebuie înlăturate părțile afectate și înlocuite cu material local (argilă compactată chiar și cu beton slab);

- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a malurilor în zona respectivă sau de transformare a lor în pereți cu taluz.

● Prezentele condiții de fundare sunt definitive pentru amplasamentul cercetat de altfel și studiul geotehnic efectuat, acesta servind tuturor fazelor de proiectare, însă orice nepotrivire între prevederile sale și realitatea din teren, la execuție (situații neprevăzute), va fi comunicată proiectantului pentru reexaminarea soluției propuse.



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



LABORATOR GRAD 1 MALG PROIECT SRL B-dul 1 Decembrie 1918, nr. 10, cod poștal 720237 Telefon /Fax 0230 550060 E-mail: laborator@malgproiect.ro	LABORATOR Autorizația nr. 3365/26.06.2018	COD: F-RIP 05
--	---	-------------------------

DETERMINARE CARACTERISTICILOR FIZICE

RAPORT DE INCERCARE
 Nr. 745-1 din 12.05.2021

Beneficiar: S.C. GEOPROB RPD SRL

Lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC

Foraj: F8 **Proba:** 1 **Cota: (m)** 2,60

Data primirii: 05.05.2021

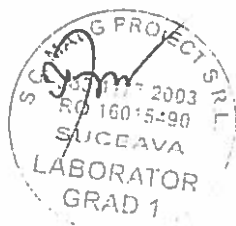
STRUCTURA - CARACTERISTICI FIZICE

STANTE DE 50 cmc

greutate specifica a scheletului mineral 2,69 g/cm³
 volumul stantei, V 50 cm³
 aria stantei, A 12,5 cm²
 inaltimea stantei, h 4 cm
 Densitate umiditate naturala 1,996 g/cm³
 Densitate in stare uscata 1,629 g/cm⁴

	Simbol	UM	Proba
Umiditate naturala	W	%	22,55
Greutate volumica umiditate nat.	γ	kN/m ³	19,58
Greutate volumica uscata	γ_d	kN/m ³	15,98
Porozitate	n	%	39,44
Indice de porozitate	e	-	0,651
Grad de saturatie	S _r	-	0,93

Sef laborator,
 ing. Gabriela Iftode



Executat,
 Adrian POPESCU

LABORATOR GRAD 1 MALG PROIECT SRL B-dul 1 Decembrie 1918, nr. 10, cod poștal 720237 Telefon /Fax 0230 550060 E-mail: laborator@malgproiect.ro	LABORATOR Autorizația nr. 3365/26.06.2018	COD: F-RIP 05
--	---	-------------------------

DETERMINARE CARACTERISTICILOR FIZICE

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 747-1 din 12.05.2021

Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**

Foraj: **F9** Proba: **1** Cota: (m) **1,20**

Data primirii: **05.05.2021**

STRUCTURA - CARACTERISTICI FIZICE

STANTE DE 50 cm:

greutate specifică a scheletului mineral 2,69 g/cm³
 volumul stantei, V 50 cm³
 aria stantei, A 12,5 cm²
 înălțimea stantei, h 4 cm
 Densitate umiditate naturală 2,030 g/cm³
 Densitate în stare uscată 1,697 g/cm³

	Simbol	UM	Proba
Umiditate naturală	W	%	19,61
Greutate volumică umiditate nat.	γ	kN/m ³	19,91
Greutate volumică uscată	γ_d	kN/m ³	16,64
Porozitate	n	%	36,91
Indice de porozitate	e	-	0,585
Grad de saturație	S_r	-	0,90

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

LABORATOR GRAD I MALG PROIECT SRL B-dul 1 Decembrie 1918, nr. 10, cod poștal 720237 Telefon /Fax 0230 550060 E-mail: laborator@malgproiect.ro	LABORATOR Autorizatia nr. 3365/26.06.2018	COD: F-RIP 05
--	---	-------------------------

DETERMINARE A UMIDITATII SI A LIMITELOR DE PLASTICITATE

Conform STAS 1913/1-82;

Conform STAS 1913/4-86;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 745-3 din 12.05.2021

Beneficiar: S.C. GEOPROB RPD SRL

Lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC

Foraj: F8

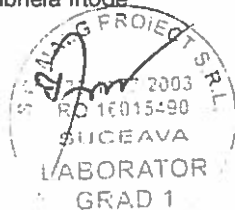
Proba: 1

Cota: (m) 2,60

Data primirii: 05.05.2021

	SIMBOL	UM	PROBA
UMIDITATE NATURALA	(W)	%	22,55
LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE	(W _p)	%	22,2
LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE	(W _L)	%	31,7
INDICE DE PLASTICITATE (W _L -W _p)	(I _p)		9,5
INDICE DE CONSISTENTA (W _L -W) / I _p	(I _c)		0,96
INDICE DE LICHIDITATE (W-W _p) / I _p	(I _L)		0,04

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

LABORATOR GRAD I MALG PROIECT SRL B-dul 1 Decembrie 1918, nr. 10, cod poștal 720237 Telefon /Fax 0230 550060 E-mail: laborator@malgproiect.ro	LABORATOR Autorizatia nr. 3365/26.06.2018	COD: F-RIP 05
--	---	-------------------------

DETERMINARE A UMIDITATII SI A LIMITELOR DE PLASTICITATE

Conform STAS 1913/1-82;
 Conform STAS 1913/4-86;

RAPORT DE INCERCARE Nr. 747-3 din 12.05.2021

Beneficiar: S.C. GEOPROB RPD SRL

Lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC

Foraj: F9

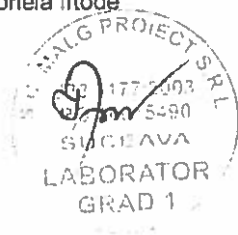
Proba: 1

Cota: (m) 1,20

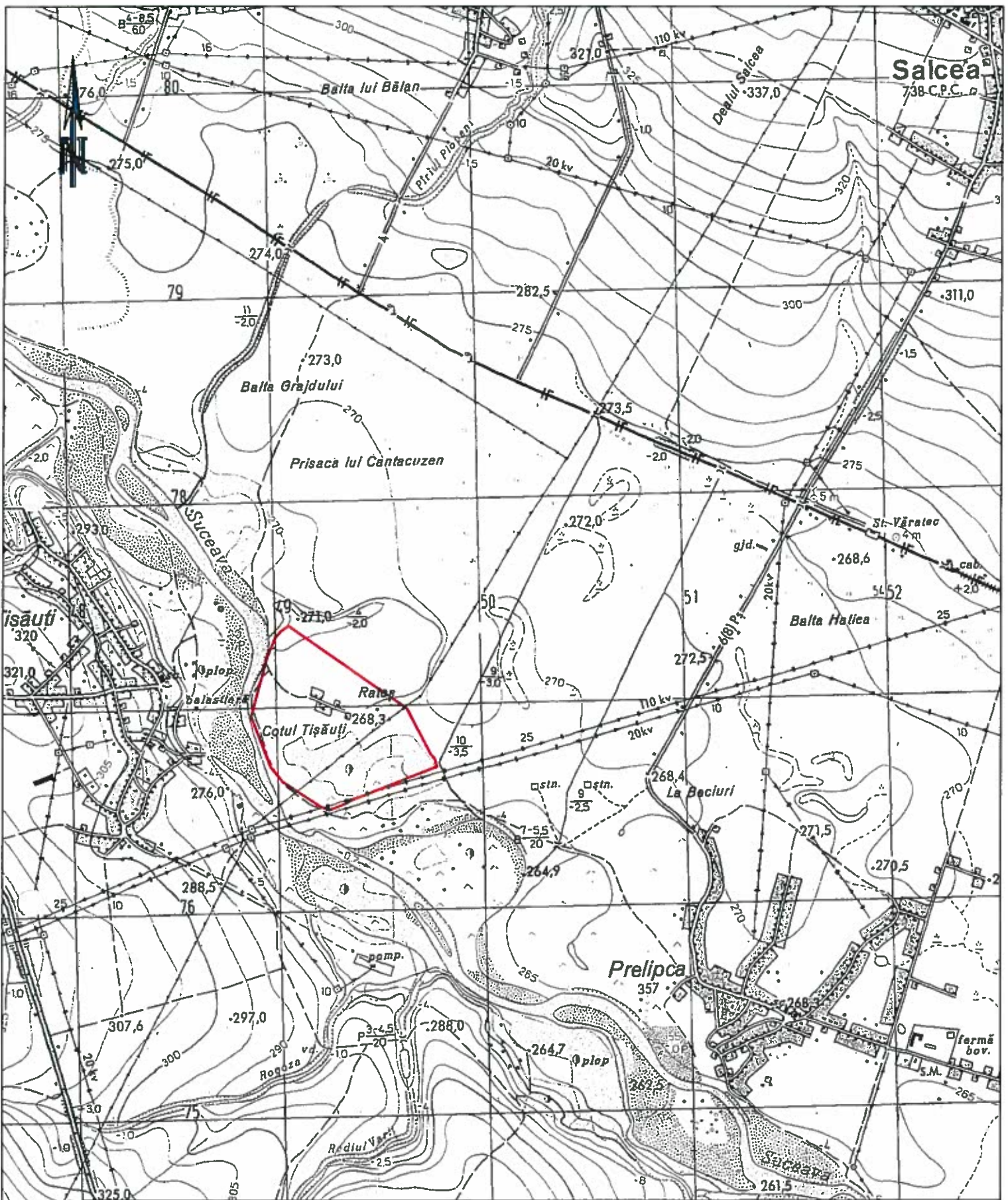
Data primirii: 05.05.2021

	SIMBOL	UM	PROBA
UMIDITATE NATURALA	(W)	%	19,61
LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE	(W _P)	%	24,0
LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE	(W _L)	%	33,7
INDICE DE PLASTICITATE (W _L -W _P)	(I _P)		9,7
INDICE DE CONSISTENTA (W _L -W) / I _P	(I _C)		1,46
INDICE DE LICHIDITATE (W-W _P) / I _P	(I _L)		

Sef laborator,
 ing. Gabriela Iftode



Executat,
 Adrian POPESCU



SC GEOPROB -RPD SRL
 SUCEAVA
 J 33/203/2013

denumire
 proiect:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU:
 „PARC FOTOVOLTAIC”

PROIECT
 61/2022

beneficiar:

MUNICIPIUL SUCEAVA

Faza:
 PT+DTAC

INTOCMIT

ing. Turcanu V.

SCARA

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

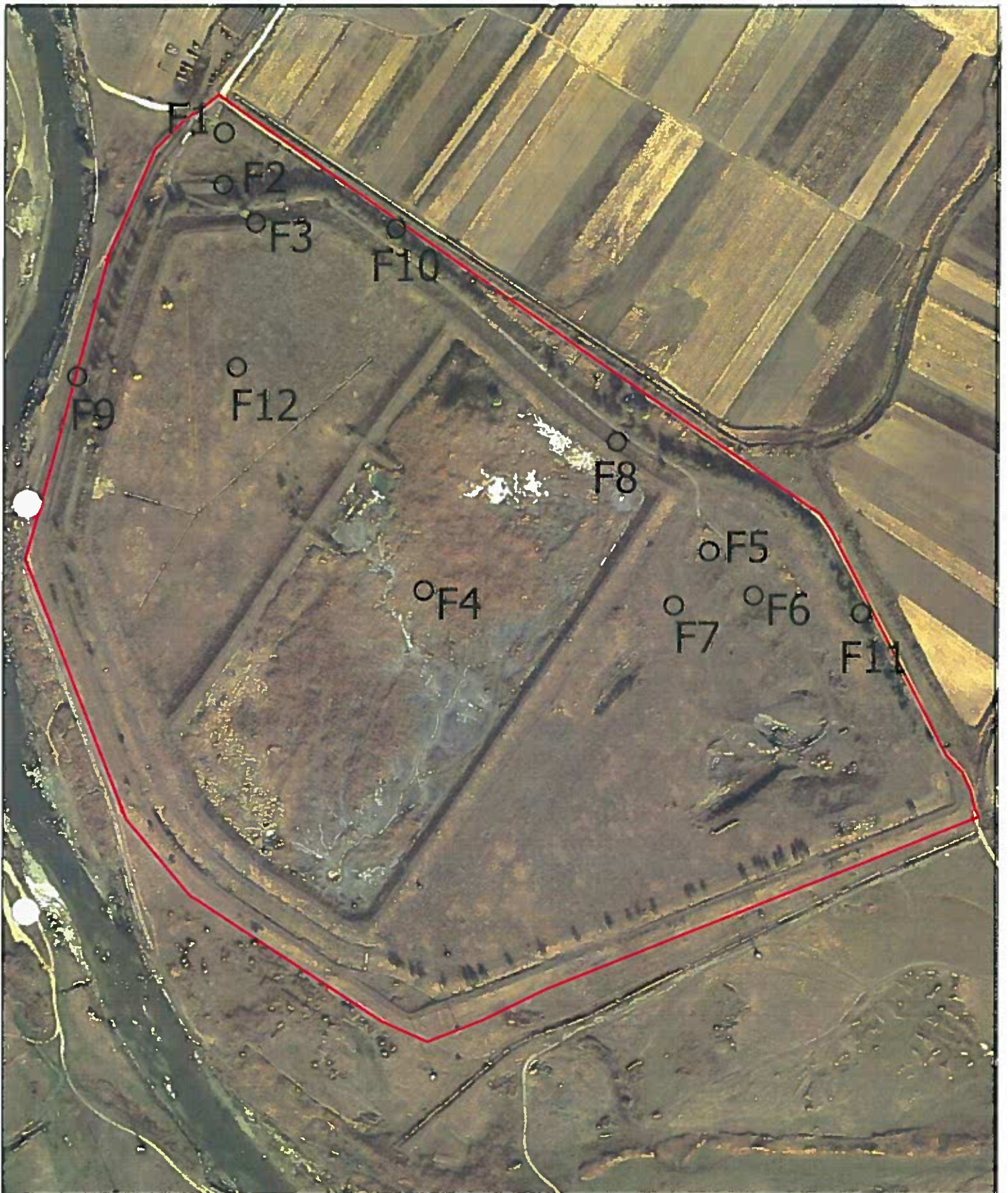
PLANSĂ
 NR. 1.

DESENAT

ing. Turcanu V.

1:25000





SC GEOPROB-RPD SRL SUCEAVA J 33/203/2013			denumire proiect:	STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „PARC FOTOVOLTAIC”	PROIECT 61/2022
			beneficiar:	MUNICIPIUL SUCEAVA	Faza: PT+DTAC
INTOCMIT	ing. Turcanu V.		SCARA	PLAN DE INCADRARE IN ZONA CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE	PLANSA NR. 2.
DESENAT	ing. Turcanu V.		1:5000		

**Fișa de stratificație
pentru proiectul: „PARC FOTOVOLTAIC”**

S.C. GEOPROB-RPD S.R.L. SUCEAVA				Fișă definitivă de stratificație			
sc. 1:50				Lucrarea: „PARC FOTOVOLTAIC”			
				Localitatea: COMUNA IPOTEȘTI ȘI ORAȘ SALCEA, 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						
LUCRĂRI 2021							
COMPARTIMENTUL I							
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.1			m
	0,30	0,30	3,50		sol vegetal;	1	1,20
	1,80	1,50			umpluturi de zgură și cenușă;		
	3,50	1,70			nisip prăfos galben – roscat la cenușiu, cu pietriș, de la cca. 2,00 m cenușiu, cu slab conținut de materie organică, din care la 2,00 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.4;		
	4,00	0,50			pietriș cu nisip și bolovăniș, din care de la cca. 3,50 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.5.		
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.2			m
	0,20	0,20			sol vegetal;		
	0,50	0,30			pietriș și nisip;		

	4,50	4,00			umpluturi de zgură și cenușă.		
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.3			m
	0,20	0,20			sol vegetal;		
	0,50	0,30			pietriș și nisip;		
	4,50	4,00			umpluturi de zgură și cenușă.		
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.9			m
	0,30	0,30			sol vegetal;		
	0,60	0,30			umpluturi de zgură și cenușă;		

	2,90	2,30			nisip prăfos galben, cu intercalații feruginoase, cu rar pietriș, din care de la cca. 1,20 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr. 2, 4 și anexa grafică nr.9;		
	4,00	1,10			pietriș cu nisip și bolovăniș.	1	1,20
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.10			m
	0,20	0,20			sol vegetal;		
	0,70	0,50			umpluturi de zgură și cenușă;		
	3,00	2,30			nisip prăfos galben cu rar pietriș, din care la 1,20 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.10;		
	4,00	1,00			pietriș cu nisip și bolovăniș.	1	1,20
COMPARTIMENTUL II							
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.4			m
	0,20	0,20			sol vegetal;		
	0,50	0,30			pietriș și nisip;		

	4,50	4,00			umpluturi de zgură și cenușă;		
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.8			m
	0,20	0,20			sol vegetal;		
	0,50	0,30			pietriș cu nisip;		
	2,50	2,00			umpluturi de zgură și cenușă;		
	3,00	0,50			praf nisipos galben - roșcat, din care la 2,60 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise 1, 3 și anexa grafică nr.7;	1	2,60
	4,50	1,50			nisip galben, cu rar pietriș, din care de la cca. 3,00 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.8.	2	3,00
COMPARTIMENTUL III							
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.5			m
	0,10	0,10			sol vegetal;		
	0,40	0,30	3,00		pietriș și nisip;		

	4,50	4,10			umpluturi de zgură și cenușă (praf nisipos), nămol, din care la 3,00 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.6.	1	3,00
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.6			m
	0,20	0,20		sol vegetal:			
	4,50	4,30	2,00		umpluturi de zgură și cenușă (praf nisipos), nămol.		
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.7			m
	0,10	0,10		sol vegetal:			
	0,50	0,40		pietriș și nisip;			

	4,50	4,00			umpluturi de zgură și cenușă.		
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.11			m
	0,30	0,30			sol vegetal;		
	2,00	1,70			nisip prăfos galben cu rar pietriș, din care la 1,20 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.11;		
	4,00	2,00			nisip argilos galben, din care de la cca. 2,50 m s-a prelevat proba geotehnică, ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexa grafică nr.12.	1	1,20
						2	2,50
LUCRĂRI 2022 COMPARTIMENTUL II							
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.12			m
	0,20	0,20			sol vegetal;		
	0,50	0,30			pietriș și nisip;		

	5,00	4,50			umpluturi de zgură și cenușă;		
--	------	------	--	--	-------------------------------	--	--

Anexa nr. 3

**DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

**RAPORT DE INCERCARE
Nr. 742 din 12.05.2021**

Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**

Foraj: **F1** Proba: **1** Cota: (m) **2,00**

Data primirii: **05.05.2021**

Metoda cernerii:

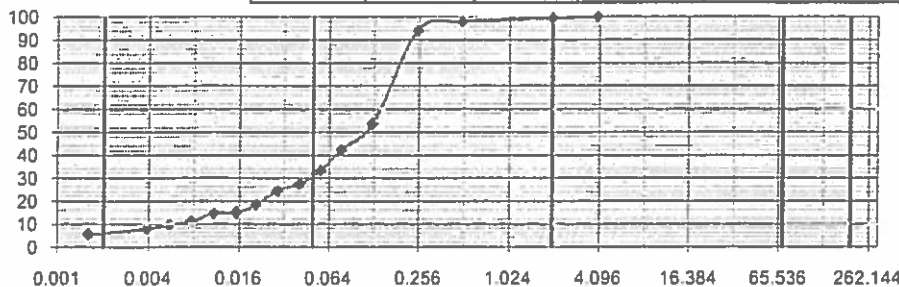
Cantitate totala analizata md = 50	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciururilor (diametrul granulelor d)	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d. din cantit. Tot.
	(mm)	g	% din md	%
Repartitia materialului	40,00	0,00	0,00	100,00
	31,50	0,00	0,00	100,00
Material spalat d<0.063 mm	20,00	0,00	0,00	100,00
Proba uscata (g) 21,17	16,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	0,00	0,00	100,00
Material cernut d>0.063 mm	4,00	0,00	0,00	100,0
Proba uscata (g) 28,83	2,00	0,31	0,62	99,4
	0,500	0,71	1,42	98,0
	0,250	2,01	4,02	93,9
	0,125	20,25	40,50	53,4
	0,063	5,55	11,10	42,3
	Suma	28,83	57,66	

Metoda Sedimentarii

$$R = (\rho - 1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

Temp de sedlm.	Temp citita	Citiri pe areometru	Citiri corectate	Diametrul granulelor	Corectia de temp.	Rc	mp
minute	°C	p	R'=R + ΔR	d(mm)	Ct	Rc=R'+Ct	%
Cantitate totala analizata md = 50	0,5	20	12,80	0,0775			42,34
	1	20	10,00	0,0564			33,43
	2	20	8,10	0,0406			27,38
	4	20	7,20	0,0290			24,51
	8	20	5,30	0,0209			18,46
	15	20	4,20	0,0154			14,96
	30	20	4,10	0,0109			14,64
Densitatea scheletului (g/cc) ρs = 2,69	60	20	3,00	0,0078			11,14
	120	20	2,50	0,0055			9,55
	240	20	2,00	0,0039			7,96
	1440	20	1,20	0,0016			5,41



ARGILA(< 0,002mm)=	6 %
PRAF 0.002- 0.05mm)=	25 %
NISIP(0.05-2.0mm)=	68 %
PIETRIS(2.0- 70mm)=	1 %
BOLOVANIS(70-200mm)=	%
TOTAL=	100,00 %

Natura pamantului
Nisip prafos

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

DETERMINAREA GRANULIZATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII

Conform STAS 1913/5-85;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 743 din 12.05.2021

Beneficiar:

S.C. "GEOPROB - RPD" S.R.L. SUCEAVA
STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC

Lucrare:

Foraj

F1

Proba:

1

Cota: (m)

3,50

Data primirii:

05.05.2021

Metoda cernerii:

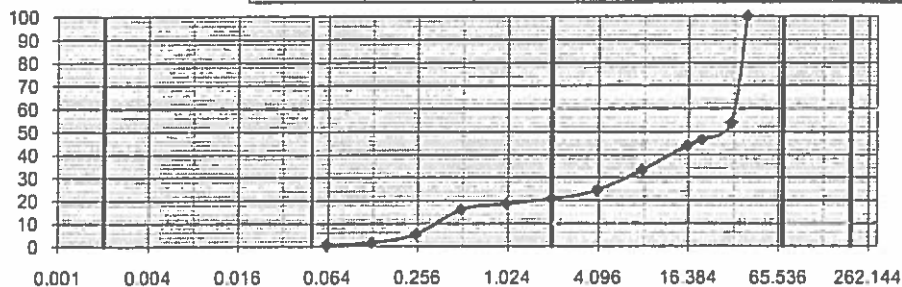
	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciunurilor (diametrul granulelor d _i) (mm)	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d _i din cantit. Tot.
		g	% din md	%
Cantitate totala analizata md = 2762,7	63,00	1033,70	37,42	62,58
Repartitia materialului	40,00	210,40	7,62	54,97
	31,50	32,50	1,18	53,79
Proba uscata (g) 0,00	20,00	204,50	7,40	46,39
	16,00	73,20	2,65	43,74
Material cernut d>0.063 mm	8,00	290,40	10,51	33,23
	4,00	242,90	8,79	24,44
Proba uscata (g) 2762,70	2,00	101,70	3,68	20,76
	1,00	60,80	2,20	18,55
	0,500	70,60	2,56	16,00
	0,250	296,70	10,74	5,26
	0,125	103,90	3,76	1,50
	0,063	27,40	0,99	0,51
	Suma	2762,70	100,00	

Metoda Sedimentarii

$$R = (\rho - 1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

	Temp. de sedim. minute	Temp. citita °C	Citiri pe areometru p	Citiri corectate R'=R + ΔR	Diametrul granulelor d(mm)	Corectia de temp. Ct	Rc Rc=R'+Ct	mp %
Cantitate totala analizata md = 2762,7	0,5							
Constantele areometrului	1							
	2							
	4							
	8							
	15							
Densitatea scheletului (g/cc) ρ _s = 2,65	30							
	60							
	120							
	240							
	1440							



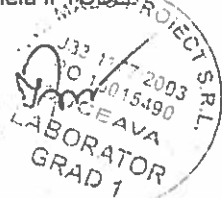
ARGILA(< 0,002mm)=	0,0 %
PRAF(0.002- 0.05mm)=	0,0 %
NISIP(0.05-2.0mm)=	21 %
PIETRIS(2.0- 70mm)=	42 %
BOLOVANIS(70-200mm)	37 %
TOTAL=	100,00 %

Natura pamantului

Pietris cu nisip si bolovanis

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE

Executat,
Adrian POPESCU



Popescu

DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII

Conform STAS 1913/5-85;

RAPORT DE INCERCARE
Nr. 744 din 12.05.2021

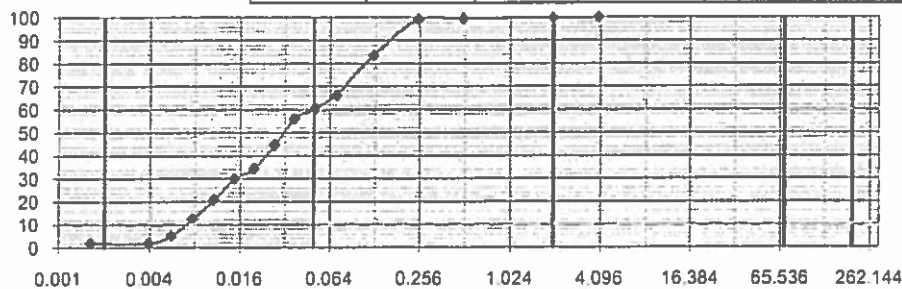
Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**
Foraj: **F5** Proba: **1** Cota: (m) **3,00**
Data primirii: **05.05.2021**
Metoda cernerii:

	Dimensiunile ochiurilor sitelor și ciorunilor (diametrul granulelor (d)) (mm)	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, din cantit. Tot.
		g	% din md	%
Cantitate totala analizata md = 50	70,00	0,00	0,00	100,00
Repartitia materialului	40,00	0,00	0,00	100,00
	31,50	0,00	0,00	100,00
Material spalat: d<0.063 mm	20,00	0,00	0,00	100,00
Proba uscata (g) 37,86	16,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	0,00	0,00	100,00
Material cernut d>0.063 mm	4,00	0,00	0,00	100,0
Proba uscata (g) 12,14	2,00	0,12	0,24	99,8
	0,500	0,13	0,26	99,5
	0,250	0,26	0,52	99,0
	0,125	7,83	15,66	83,3
	0,063	3,80	7,60	75,7
	Suma	12,14	24,28	

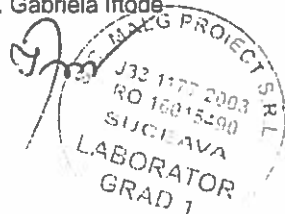
Metoda Sedimentarii

	Timp de sedim.	Temp.citita	Citiri pe areometru	Citiri corectate	Diametrul granulelor	Corectia de temp.	Rc	mp
	minute	°C	p	R'=R + ΔR	d(mm)	Ct	Rc=R'+Ct	%
Cantitate totala analizata md = 50	0,5	20	20,30		0,0710			66,22
	1	20	18,50		0,0514			60,49
	2	20	17,10		0,0369			56,03
	4	20	13,50		0,0272			44,57
	8	20	10,30		0,0199			34,38
	15	20	8,90		0,0147			29,92
	30	20	6,00		0,0107			20,69
Densitatea scheletului (g/cc) ρs = 2,69	60	20	3,40		0,0077			12,42
	120	20	1,10		0,0056			5,09
	240	20	0,10		0,0040			1,91
	1440	20	0,099		0,0016			1,91



ARGILA(< 0,002mm)=	2 %
PRAF 0.002- 0.05mm)=	58 %
NISIP(0.05-2.0mm)=	40 %
PIETRIS(2.0- 70mm)=	0 %
BOLOVANI S(70-200mm)=	%
TOTAL=	100,00 %
Natura pamantului	
Praf nisipos	

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

LABORATOR GRAD I MALG PROIECT SRL
B-dul 1 Decembrie 1918, nr. 10, cod poștal 720237
Telefon /Fax 0230 550060 E-mail: laborator@malgproiect.ro

LABORATOR
Autorizația nr. 3365/26.06.2018

COD:
F-RIP 05

**DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

**RAPORT DE INCERCARE
Nr. 745-2 din 12.05.2021**

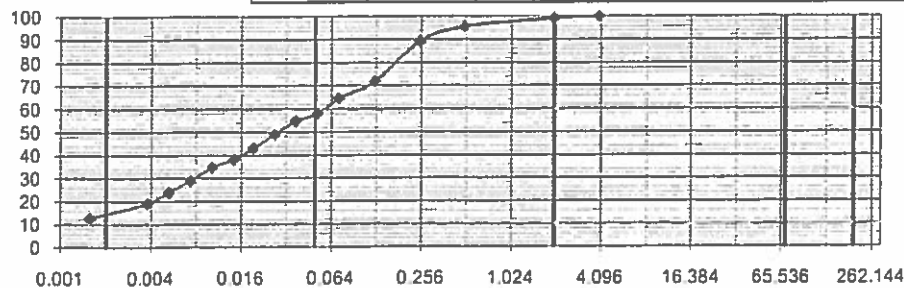
Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**
Foraj: **F8** Proba: **1** Cota: (m) **2,60**
Data primirii: **05.05.2021**
Metoda cernerii:

	Dimensiunile ochiurilor sitelor și ciururilor (diametrul granulelor d _i)	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, din cantit. Tot.
	(mm)	g	% din md	%
Cantitate totala analizata md = 50	70,00	0,00	0,00	100,00
Repartitia materialului	40,00	0,00	0,00	100,00
	31,50	0,00	0,00	100,00
Material spalat d<0.063 mm	20,00	0,00	0,00	100,00
Proba uscata (g)	16,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	0,00	0,00	100,00
Material cernut d>0.063 mm	4,00	0,00	0,00	100,0
Proba uscata (g)	2,00	0,46	0,92	99,1
	0,500	1,77	3,54	95,5
	0,250	3,23	6,46	89,1
	0,125	8,65	17,30	71,8
	0,063	3,68	7,36	64,4
	Suma	17,79	35,58	

Metoda Sedimentarii

	Temp.de sedim.	Temp.citita	Citiri pe areometru	Citiri corectate	Diametrul granulelor	Corectia de temp.	Rc	mp
	minute	°C	p	R'=R + ΔR	d(mm)	Ct	Rc=R'+Ct	%
Cantitate totala analizata md = 50	0,5	20	19,80		0,0715			64,62
	1	20	17,70		0,0519			57,94
	2	20	16,70		0,0371			54,76
	4	20	14,90		0,0268			49,02
	8	20	13,00		0,0193			42,98
	15	20	11,50		0,0143			38,20
	30	20	10,40		0,0103			34,70
Densitatea scheletului (g/cc) ρ _s = 2,69	60	20	8,60		0,0074			28,97
	120	20	7,00		0,0053			23,88
	240	20	5,50		0,0038			19,10
	1440	20	3,500		0,0016			12,73

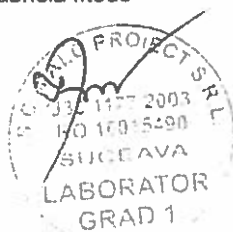


ARGILA(< 0.002mm)= 14 %
PRAF 0.002- 0.05mm)= 44 %
NISIP(0.05-2.0mm)= 41 %
PIETRUS(2.0- 70mm)= 1 %
BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,00 %

Natura pamantului
Praf nisipos

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode

Executat,
Adrian POPESCU



**DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII
PRIN METODA CERNERII ȘI METODA SEDIMENTĂRII**

Conform STAS 1913/5-85;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 746 din 12.05.2021

Beneficiar: S.C. GEOPROB RPD SRL

Lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC

Foraj: F8 Proba: 1 Cota: (m) 3,00

Data primirii: 05.05.2021

Metoda cernerii:

Cantitate totală analizată md = 50	Repartiția materialului	Material spala: d<0.063 mm Proba uscată (g) 6,53	Material cernut d>0.063 mm Proba uscată (g) 43,47	Dimensiunile ochiurilor sitelor și citurilor (diametrul granulelor (d))	Cantitate rămasă pe site		Fracțiuni cu diametrul mai mic decât d, din cant. 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	100,00
				2,00	0,49	0,98	99,0
				0,500	0,40	0,80	98,2
				0,250	11,54	23,08	75,1
				0,125	28,58	57,16	18,0
				0,063	2,46	4,92	13,1
				Suma	43,47	86,94	

Metoda Sedimentării

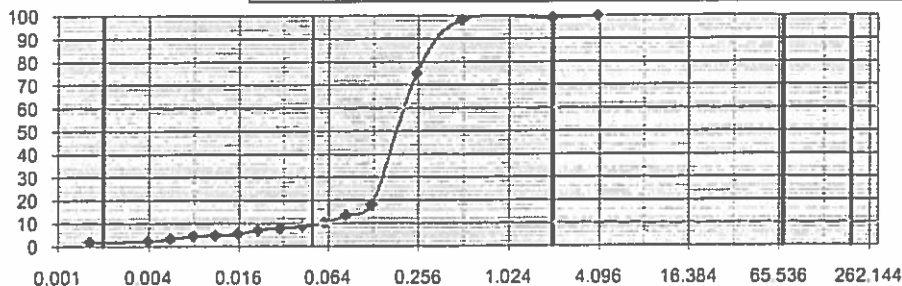
$$R = (\rho - 1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

Cantitate totală analizată
md = 50

Densitatea scheletului (g/cc)
 $\rho_s = 2,69$

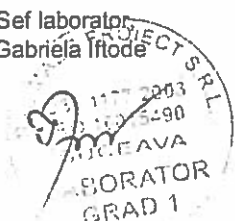
Timp de sedim. minute	Temp. cilită °C	Citiri pe areometru p	Citiri corectate R'=R + ΔR	Diametrul granulelor d(mm)	Corecția de temp. Ct	Rc Rc=R'+Ct	mp %
0,5	20	3,70		0,0847			13,37
1	20	2,70		0,0604			10,19
2	20	2,20		0,0429			8,60
4	20	2,00		0,0304			7,96
8	20	1,70		0,0215			7,00
15	20	1,20		0,0158			5,41
30	20	1,00		0,0112			4,78
60	20	0,90		0,0079			4,46
120	20	0,50		0,0056			3,18
240	20	0,20		0,0040			2,23
1440	20	0,100		0,0016			1,91



ARGILA (< 0,002mm)= 2 %
PRAF 0.002-0.05mm)= 7 %
NISIP(0.05-2.0mm)= 90 %
PIETRIS(2.0- 70mm)= 1 %
BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,00 %

Natura pământului
Nisip

Sef laborator
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

Adrian Popescu

**DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

**RAPORT DE INCERCARE
Nr. 747-2 din 12.05.2021**

Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**

Foraj: **F9** Proba: **1** Cota: (m) **1,20**

Data primirii: **05.05.2021**

Metoda cernerii:

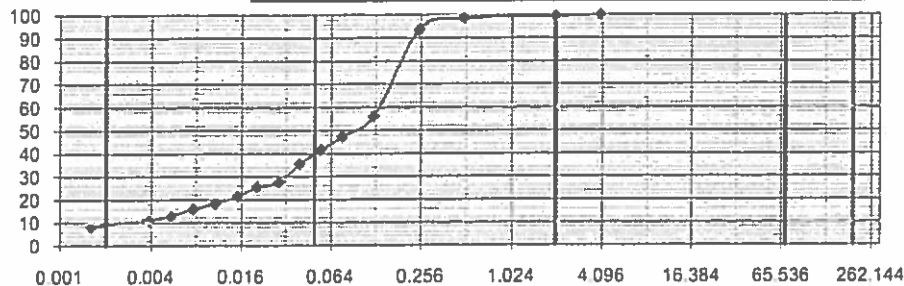
	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciunurilor (diametrul granulelor (d)) (mm)	Cantitate ramasa pe site		Fraciuni cu diametrul mai mic decat d, din cantit. Tot.
		g	% din md	%
Cantitate totala analizata md = 50	70,00	0,00	0,00	100,00
Repartitia materialului	40,00	0,00	0,00	100,00
	31,50	0,00	0,00	100,00
Material spalat d<0.063 mm	20,00	0,00	0,00	100,00
Proba uscata (g) 23,42	16,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	0,00	0,00	100,00
Material cernut d>0.063 mm	4,00	0,00	0,00	100,0
Proba uscata (g) 26,58	2,00	0,27	0,54	99,5
	0,500	0,46	0,92	98,5
	0,250	2,55	5,10	93,4
	0,125	18,75	37,50	55,9
	0,063	4,55	9,10	46,8
	Suma	26,58	53,16	

Metoda Sedimentarii

$$R=(p-1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

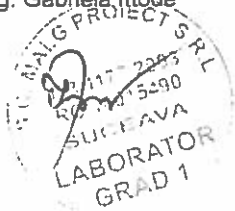
	Timp de sedim. minute	Temp.citita °C	Citiri pe areometru p	Citiri corectate R'=R + ΔR	Diametrul granulelor d(mm)	Corectia de temp. Ct	Rc	mp
							Rc=R'+Ct	%
Cantitate totala analizata md = 50	0,5	20	14,30		0,0762			47,11
	1	20	12,50		0,0550			41,38
	2	20	10,60		0,0396			35,34
	4	20	8,10		0,0287			27,38
	8	20	7,50		0,0204			25,47
	15	20	6,20		0,0151			21,33
	30	20	5,20		0,0108			18,15
Densitatea scheletului (g/cc) ρ _s = 2,69	60	20	4,50		0,0077			15,92
	120	20	3,50		0,0055			12,73
	240	20	3,00		0,0039			11,14
	1440	20	2,100		0,0016			8,28



ARGILA(< 0.002mm)=	8 %
PRAF 0.002- 0.05mm)=	32 %
NISIP(0.05-2.0mm)=	59 %
PIETRIS(2.0- 70mm)=	1 %
BOLOVANIS(70-200mm)=	%
TOTAL=	100,00 %

Natura pamantului
Nisip prafos

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

**DETERMINAREA GRANULIZATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

**RAPORT DE INCERCARE
Nr. 748 din 12.05.2021**

Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**
Foraj: **F10** Proba: **1** Cota: (m) **1,20**
Data primirii: **05.05.2021**
Metoda cernerii:

Cantitate totala analizata md = 50	Repartitia materialului	Material spalat d<0.063 mm Proba uscata (g) 14,10	Material cernut d>0.063 mm Proba uscata (g) 35,90	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciururilor (diametrii granulelor d _i)	Cantitate ramasa pe site		Fraciuni 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	3,06	6,12	93,9
				0,500	1,07	2,14	91,7
				0,250	5,21	10,42	81,3
				0,125	23,14	46,28	35,0
				0,063	3,42	6,84	28,2
				Suma	35,90	71,80	

Metoda Sedimentarii

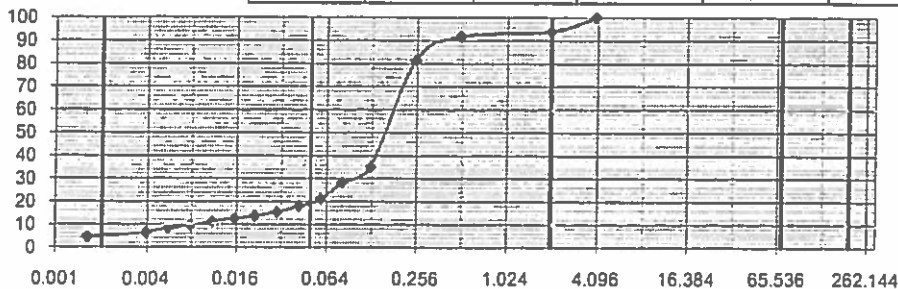
$$R = (\rho - 1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

Cantitate totala analizata
md = 50

Densitatea scheletului (g/cc)
 $\rho_s = 2,69$

Timp de sedim.	Temp.citita	Citiri pe areometru	Citiri corectate	Diametrul granulelor	Corectia de temp.	Rc	mp
minute	°C	ρ	$R' = R + \Delta R$	d(mm)	Ct	$R_c = R' + Ct$	%
0,5	20	8,40		0,0810			28,33
1	20	6,10		0,0586			21,01
2	20	5,10		0,0418			17,83
4	20	4,30		0,0298			15,28
8	20	3,80		0,0211			13,69
15	20	3,40		0,0155			12,42
30	20	3,00		0,0110			11,14
60	20	2,50		0,0078			9,55
120	20	2,10		0,0055			8,28
240	20	1,50		0,0039			6,37
1440	20	0,900		0,0016			4,46

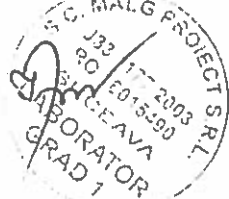


ARGILA(< 0,002mm)= 5 %
PRAF 0.002- 0.05mm)= 14 %
NISIP(0.05-2.0mm)= 75 %
PIETRIS(2.0- 70mm)= 6 %
BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,00 %

Natura pamantului

Nisip prafos

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

Adrian Popescu

**DETERMINAREA GRANULIZATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 749 din 12.05.2021

Beneficiar: S.C. GEOPROB RPD SRL

Lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC

Foraj F11 Proba: 1 Cota: (m) 1,20

Data primirii: 05.05.2021

Metoda cernerii:

Cantitate totala analizata md = 50	Repartitia materialului	Material spalat d<0.063 mm Proba uscata (g) 11,52	Material cernut d>0.063 mm Proba uscata (g) 38,48	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciunurilor (diametrul granulelor d _i) (mm)	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	100,00
				2,00	4,74	9,48	90,5
				0,500	1,04	2,08	88,4
				0,250	5,63	11,26	77,2
				0,125	21,33	42,66	34,5
				0,063	5,74	11,48	23,0
				Suma	38,48	76,96	

Metoda Sedimentarii

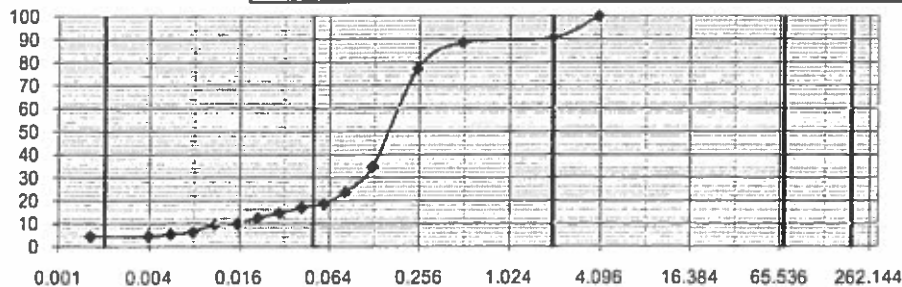
$$R = (\rho - 1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

Cantitate totala analizata
md = 50

Densitatea scheletului (g/cc)
 $\rho_s = 2,69$

Timp de sedim. minute	Temp.citita °C	Citiri pe areometru p	Citiri corectate R'=R + ΔR	Diametrul granulelor d(mm)	Corectia de temp. Ct	Rc Rc=R'+Ct	mp %
0,5	20	6,90		0,0822			23,56
1	20	5,30		0,0590			18,46
2	20	4,80		0,0419			16,87
4	20	4,10		0,0298			14,64
8	20	3,40		0,0212			12,42
15	20	2,60		0,0156			9,87
30	20	2,50		0,0110			9,55
60	20	1,50		0,0079			6,37
120	20	1,20		0,0056			5,41
240	20	0,90		0,0040			4,46
1440	20	0,900		0,0016			4,46

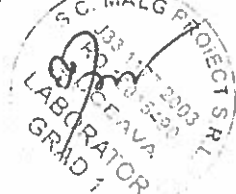


ARGILA(< 0.002mm)= 4 %
PRAF(0.002- 0.05mm)= 14 %
NISIP(0.05-2.0mm)= 73 %
PIETRIS(2.0- 70mm)= 9 %
BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,00 %

Natura pamantului

Nisip prafos

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU

**DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 750 din 12.05.2021

Beneficiar: **S.C. GEOPROB RPD SRL**

Lucrare: **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU PROIECTUL PARC FOTOVOLTAIC**

Foraj **F11** Proba: **1** Cota: (m) **2,50**

Data primirii: **05.05.2021**

Metoda cernerii:

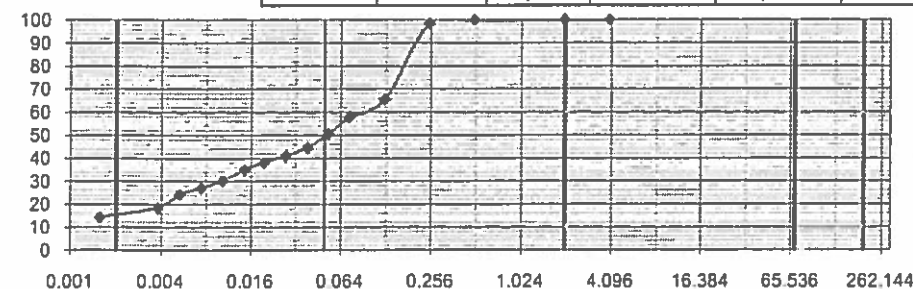
Cantitate totala analizata md = 50	Repartitia materialului	Material spalat d<0.063 mm Proba uscata (g) 28,83	Material cernut d>0.063 mm Proba uscata (g) 21,17	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciururilor (diametrul granulelor φ _i) (mm)	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, din cantit. Tot.
				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	100,00
				2,00	0,02	0,04	100,0
				0,500	0,06	0,12	99,8
				0,250	0,64	1,28	98,6
				0,125	16,55	33,10	65,5
				0,063	3,90	7,80	57,7
				Suma	21,17	42,34	

Metoda Sedimentarii

$$R = (\rho - 1) \times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

Timp de sedim. minute	Temp citita °C	Citiri pe areometru ρ	Citiri corectate R'=R + ΔR	Diametrul granulelor d(mm)	Corectia de temp. Ct	Rc Rc=R'+Ct	mp %
0,5	20	17,70		0,0733			57,94
1	20	15,40		0,0533			50,62
2	20	13,50		0,0385			44,57
4	20	12,40		0,0275			41,07
8	20	11,50		0,0196			38,20
15	20	10,50		0,0145			35,02
30	20	9,00		0,0104			30,24
60	20	8,00		0,0074			27,06
120	20	7,10		0,0053			24,19
240	20	5,30		0,0038			18,46
1440	20	4,000		0,0016			14,33



ARGILA(< 0,002mm)=	16 %
PRAF 0.002- 0.05mm)=	33 %
NISIP(0.05-2.0mm)=	51 %
PIETRIS(2.0- 70mm)=	0 %
BOLOVANIS(70-200mm)=	%
TOTAL=	100,00 %

Natura pamantului

Nisip argilos

Sef laborator,
ing. Gabriela Iftode



Executat,
Adrian POPESCU