

# ***STUDIU GEOTEHNIC***

***BENEFICIAR: S.C. REAL PROTECTION GUARD S.R.L.,  
prin Ventoniuc Daniel Ioan***

***PROIECT: Construire sediu societate, imobil locuinte colective cu  
D+P+1E+M nivele si racord la utilitati,***

***AMPLASAMENT: Sat Ipotesti, Str. Stefan cel Mare, Nr. 1028A,  
Com. Ipotesti, Jud. Suceava***



# **STUDIU GEOTEHNIC**

**BENEFICIAR: S.C. REAL PROTECTION GUARD S.R.L.,**

**prin Ventoniuc Daniel Ioan**

**PROIECT: Construire sediu societate, imobil locuinte colective cu  
D+P+1E+M nivele si racord la utilitati,**

**AMPLASAMENT: Sat Ipotesti, Str. Stefan cel Mare, Nr. 1028A,**

**Com. Ipotesti, Jud. Suceava**



## **1. Date generale**

Prof. univ. dr. Catana Constantin, in calitate de proiectant de specialitate, in prezenta proiectantului general, am efectuat studiul geotehnic de specialitate necesar pentru proiectarea obiectivului mentionat mai sus.

Amplasamentul este proprietatea beneficiarului investitiei si nu se afecteaza retelele din zona, iar constructia va fi ca regim de inaltime de tip "D+P+1E+M" cu dotari obisnuite de tip urban.

Pentru inceperea lucrarilor de cercetare geologica si intocmirea studiului s-a pornit de la tema de proiectare, discutata in prealabil cu proiectantul general. Ni s-au pus la dispozitie un plan de incadrare in zona, si un plan cu situatia existenta.

Cercetarea geotehnică a terenului de fundare se realizeaza in faza de proiectare, in conformitate cu prevederile Indicativului NP 074/2014, iar proiectul se intocmeste cf. Indicativului GT 035/2002 ca Studiu geotehnic pentru faza de proiect tehnic si care face parte (cf. Lg. 453/2002) si din DTAC.

Conform informatiilor preliminare culese din teren, a lucrarilor de cercetare geotehnică executate in zona amplasamentului, precum si a observatiilor facute in aflorimente, lucrarile au fost incadrate preliminar, din punct de vedere al riscului geotehnic, conform Indicativului NP 074/2014, Anexa A, Tab. A1.2, A1.3 si A1.4 la Categoria geotehnică 1.

## **2. Consideratii generale, geomorfologice, geologice, litologice**

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul care constituie obiectivul prezentului studiu geotehnic se afla situat in Podisul Sucevei, pe valea Sucevei, in sectorul mijlociu al acesteia, cu orientare nord-vest - sud-est, situata in sudul Mun. Suceava (vezi alaturat planul de incadrare in zona).

Podisul Sucevei, compartiment al Podisului Moldovei, este partea nord-vestica si cea mai inalta a acestuia, care se intinde de la linia pericarpatica si valea Moldovei, la vest, pana la valea Siretului, la est.

Faciesul geomorfologic si stilul tectonic al Podisului Sucevei difera fundamental de unitatile naturale de la vest.

Podisul Moldovei, din care face parte si Podisul Sucevei, este o unitate structurala foarte intinsa, cu fundament cutat si consolidat, acoperit de o cuvertura necutata. Fundamentul inclina slab spre vest si se afunda sub flis, care se revarsa peste unitatea de la est, Platforma Moldoveneasca.

Podisul Sucevei prezinta unele diferentieri in ceea ce priveste inaltimele si gradul de modelare a reliefului, permtand impartirea lui in mai multa subunitati, intre care face parte si masivul deluros Falticeni.

Masivul deluros Falticeni parte a Podisului Sucevei prin toate caracterile geomorfologice proprii Podisului Moldovenesc: monoclin cu forme structurale (cueste si platforme), inaltime medie 450 m. Cota maxima este de 528 m in varful Teisoara. Energia reliefului, destul de modesta, inregistreaza cca 100 m. Spre sud depaseste limita judetului, ajungand pana in dreptul localitatii Pascani (cota 456 m), unde se ingusteaza mult prin apropierea Moldovei de Siret, in zona teraselor commune celor doua rauri.

O caracteristica a Masivului deluros Falticeni este larga intindere a platourilor structurale.

Moldova, lipsita de afluenti de stanga, in dreptul masivului deluros, nu participa la drenarea acestuia. Aproape ca nici Suceava nu joaca vreun rol in aceasta privinta. In schimb, Somuzul Mare si Somuzul Mic, afluenti ai Siretului, vai adancite cu 100 – 150 m in podis, contribuie la fragmentarea lui. Cumpana apelor dintre Siret si Moldova se mentine in lungul si foarte aproape de albia majora a Moldovei, la nivelul unei terase inferioare.

Untatea geomorfologica inclina spre sud-est in panta usoara (sub 1 °). Depozitele volhiniene constitutive, fiind alcatuite dintr-o alternanta de gresii, nisipuri si argile, dau cuestelor un aspect etajat, de exemplu: dealul Zamca 385 m, dealul Cetatii 351 m. Formele larg valurate ale platourilor contrasteaza cu abrupturile cuestelor, care sunt mai pronuntate cand cornisele sunt sapate in calcare sau gresii.

**Date climatice.** Climatul din zona este temperat continental.

Temperatura medie anuala a aerului este de 7,8°C, localitatea aflandu-se in apropierea izotermei de iulie (18°C).

Dupa o iarna relativ rece, primavara vine brusc. Media lunii aprilie este cu cel putin 4-5°C mai calda decat cea a lunii martie.

Primavara este scurta , cel mult 1-2 luni, dupa care se instaleaza vara, in iunie, cu un nou salt termic de cel putin 4°C. Vara dureaza minimum 3 luni, cu temperaturile cele mai mari in iulie si august. Luna cea mai calda a anului este iulie (Falticeni, 21 – 31 iulie cu 19,9°C). Astfel s-au inregistrat la Falticeni 37°C (16 august 1905), iar la Suceava 38,8°C la 17 august 1952 (temperature maximum maximorum). Uneori vara se prelungeste pana in noiembrie (la Falticeni 8,6°C media lunii octombrie).

Iarna se inregistreaza temperaturi minime absolute foarte coborate, de exemplu la Falticeni s-a inregistrat -30°C pe data de 24 ianuarie 1950 si -31°C la Suceava pe data de 20 februarie 1954.

Amplitudinile termice medii anuale sunt in jurul a 20°C.

Vanturile dominante sunt dinspre nord-vest, uneori cu rasturnari de directie, cand bate dinspre sud-est, dar mai slab. Directia vantului este aceeasi tot timpul anului si vara si iarna. Vantul sufla

tare, cu cel mult 60 km/ora (16 m/s), numai in medie 4 zile pe an. Furtunile sunt rare, ele se produc indeosebi vara.

Precipitatiile sunt in stransa legatura cu distributia lunara si anuala a temperaturii si cu regimul vanturilor. Cantitatile cele mai mari de precipitatii cad la inceputul verii (mai-iulie).

Media multianuala a precipitatiilor este de cca 600 mm. in Podisul Sucevei (la Falticeni 635 mm si la Suceava 538 mm). Cele mai putine precipitatii cad iarna, februarie fiind luna cu cele mai reduse cantitati (18 mm in medie la Falticeni).

Variatia cantitatii de precipitatii de la un an la altul este mare. Astfel, in anul 1912, un an polios prin excelenta, la Bogdanesti au cazut 1160 mm (642 mm media), iar la Zvoristea, pe malul Siretului, 973 mm (561 mm media).

Intr-un an secetos, cum a fost 1921 sau 1943, la Bogdanesti au cazut numai 364 mm, la Zvoristea 266 mm (mai putin decat in regiunile cele mai aride ale tarii).

Vara uneori se manifesta ploi torentiale, insotite si de mari viituri, cum au fost in anii 2005 si 2007. La 30 mai 1954 la Falticeni au cazut 60 mm precipitatii in 60 minute.

Ninsoarea este un fenomen obisnuit. La Suceava sunt cam 27 de zile de ninsoare pe an, cele mai multe fiind in lunile ianuarie si februarie (6-7 zile).

Ceata se produce mai rar, in iulie, august si septembrie, peste 50% din timp este vreme insorita. Zile noroase sunt in numar de 88 pe an (pentru perioada 1948-1955). Cerul este acoperit mai mult iarna (decembrie si ianuarie), oferind numai 22% din durata posibila de stralucire a soarelui.

Vara, in zilele cu insolatie puternica temperatura la sol este destul de ridicata. Astfel, la Suceava, cand temperatura medie lunara a aerului este de 18-19°C, la suprafata solului aceasta urca la 34-35°C.

**Date privind terenul.** Terenul la care se refera studiul de fata este alcatuit din depozite eluviale de varsta cuaternara (holocena), dispuse pe un substrat argilos de varsta voliniana.

Din punct de vedere geologic, formatiunile strabatute prin lucrarile de cercetare executate, sunt reprezentate printr-un strat de sol argilos, de pana la 0,90 m grosime, sub care urmeaza roca de baza, argila prafoasa, coeziva plastic consistenta pana la plastic vartoasa, de culoare galbena, de varsta voliniana. La nivelul acesteia este cantonat si acviferul freatic.

### **3. Consideratii hidrogeologice**

In vederea obtinerii de informatii hidrogeologice, au fost folosite date din literatura de specialitate precum si date oferite de fantanile din vecinatatea amplasamentului.

Din punct de vedere hidrogeologic perimetrul ce constituie obiectul prezentului studiu se afla situat intr-o zona cu aport acvifer din platoul Ipotesti-Bosanci.

Pe toata portiunea traversata de lucrarile de prospectiune executate in perimetrul studiat nu au fost interceptate infiltrari caracteristice acvifere la nivelurile superioare, nivelul hidrostatic al zonei fiind estimat la adancimea de cca 6,00 m. C.T.N.

Acest lucru ne permite sa tragem concluzia ca prezenta acviferului freatic la aceasta adancime nu poate influenta comportarea betoanelor in fundatii.

#### **4. Consideratii geotehnice**

Pentru satisfacerea cerintelor STAS 1242/1-1991 au fost executate pe amplasamentul viitoarelor amenajari lucrari de cercetare geologica, constand din doua foraje geotehnice manuale (vezi dispunerea forajelor in planul de situatie).

Cercetarea geotehnica s-a facut pana la o grosime a formatiunilor geologice, care sa asigure cunoasterea terenului de fundare a constructiei.

Mentionam de asemenea faptul ca cercetarea geotehnica a terenului de fundare s-a realizat in faza de cercetare geotehnica pentru proiectare, ramanand la latitudinea proiectantului general pentru a decide, daca va fi cazul, executarii unei cercetari geotehnice de control (de monitorizare geotehnica a executiei) finalizate printr-un raport de monitorizare geotehnic a executiei.

In vederea obtinerii de date litologice si geologo-stratigrafice au fost prelevate 2 (doua) probe care au fost analizate macroscopic si supuse incercarilor geotehnice specifice categoriei geotehnice determinate in prezentul studiu, in conformitate cu anexa A din Indicativul NP 074/2014.

Din punct de vedere litologic-stratigrafic, terenul studiat se caracterizeaza dupa cum urmeaza:

-la suprafata, pe o grosime de circa 0,90 m. C.T.N., apare solul argilos, apoi substratul alcatuit din argila prafoasa, coeziva plasic consistenta de culoare galbena, care se mentine pana la 6,00 m adancime C.T.N..

In vederea stabilirii categoriei geotehnice, s-a pornit de la exemplu prezentat in tabelul A1.2 din cadrul anexei A a Indicativului NP 074/2014, luandu-se in considerare factorii de risc geotehnic.

**TABEL A1.3**

<b>Factori de avut in vedere</b>	<b>Aprecieri</b>	<b>Punctaj</b>
Conditiiile de teren	Terenuri bune	2
Apa subterana	Fara epuismenle	1
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	Normala	3
Vecinatati	Fara riscuri	1
Seismicitate	$a_g = 0,20 g$	2
Riscul geotehnic	<b>Redus</b>	<b>Total 9 pct.</b>

Incadrarea in categorii geotehnice se face in functie de punctajul mai sus obtinut, conform urmatorului tabel:

TABEL A1.4

Nr. Ctr.	Riscul geotehnic		Categoria geotehnică
	Tip	Limite punctaj	
1	Redus	6... ..9	1
2	Moderat	10.....14	2
3	Major	15.....21	3

Dupa cum se poate observa, din corelarile facute mai sus, structura geologica studiata se incadreaza la Categoria geotehnică 1, care include tipuri uzuale de lucrari, fara riscuri anormale sau conditii de teren si de solicitare neobisnuite sau exceptional de dificile.

Lucrarile din Categoria geotehnică 1 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale.

## 5. Concluzii si recomandari

In urma comenzii primite de la proiectantul general, impreuna cu un plan de incadrare in zona, Sc. 1: 5.000 si un plan de situatie a imobilului, Sc. 1: 500 au fost executate lucrari de cercetare geologica pentru proiectare in vederea intocmirii Studiului Geotehnic pentru proiectul: "**Construire sediu societate, imobil locuinte colective cu D+P+IE+M nivele si racord la utilitati,**" in Satul Ipotesti, Str.Stefan cel Mare, Nr. 1028A, Com. Ipotesti, Jud. Suceava.

In urma efectuării lucrărilor de cercetare geologică de suprafață și de adâncime și observații directe în aflorimente, măsurători ai indicilor hidrogeologici, studiul informațiilor oferite de lucrările efectuate în perimetrul cercetat putem concluziona și face următoarele recomandări:

-perimetrul care constituie obiectul prezentului studiu geotehnic se prezintă ca o suprafață ușor înclinată spre sud-est;

-nu au fost interceptate prin lucrările de prospectiune executate conuri de dejectie, alunecari de teren, decrosari, fenomene de solifluxiune, hrube sau alte deranjamente naturale sau artificiale;

**-sistemul de fundare recomandat este fundarea directa in teren natural;**

**-succesiunea stratelor: stratul 1 = 0,00 – 0,90 m. solul argilos;**

**stratul 2 = 0,90 - 6,00 m. argila prafoasa, plastic consistenta;**

**-fundarea se va face in stratul 2 la adancimi de cel putin 1,60 m. C.T.N., adancime la care normativul P 70 considera ca nu se mai resimt variatiile sezoniere sau accidentale de umiditate, respectandu-se in felul acesta si prevederile STAS 6054-1977 privind adancimea de inghet, care in zona este de 1,10 m. C.T.N.;**

**-cercetarile macroscopice si determinarile efectuate pe probele tulburate de pamanturi prelevate din lucrarile executate in zona amplasamentului ne indica faptul ca terenul de fundare**

*se incadreaza la formatiunile de tip argila prafoasa, plastic consistenta;*

*-conform aceluiasi normativ, pamanturile se incadreaza la tipul "argila prafoasa" care poate prelua o presiune conventionala de calcul prin extrapolare  $P_{conv.} = 200 \text{ kPa.}$ ;*

*-indicii geotehnici ai terenului de fundare au urmatoarele valori:*

*\* compozitia granulometrica – argila = 38%, praf = 50%, nisip = 12%*

*\* umiditatea naturala  $w = 22\%$*

*\* greutate volumica in stare naturala  $\gamma_w = 19,60 \text{ kN/mc}$*

*\* porozitatea  $n = 38\%$*

*\* indice de plasticitate  $I_p = 40$*

*\* indice de consistenta  $I_c = 0,92$*

*\* unghi de frecare interna  $\theta = 22^\circ$*

*\* coeziune  $C = 38 \text{ kPa}$*

*-adancimea apei freatic se afla la cca 6,00 m adancime C.T.N.;*

-nu se vor executa compactari prin baterii pe timp friguros, cand exista pericolul scaderii temperaturii sub  $0^\circ \text{ C}$ , sau cand pamantul este inghetat;

-se recomanda prevenirea umezirii terenurilor de fundare cu ape din pierdere de la retelele si constructiile hidroedilitare, instalatiile interioare (intrarea si iesirea retelelor purtatoare de apa) sa se faca printr-un sistem elastic, cu posibilitatea de verificare permanenta si acces pentru control ;

-se recomanda de asemenea executarea de jur imprejurul constructiilor a unor trotuare, compactarea foarte buna a terenului, indepartarea apelor reziduale si a oricarei tip de umectare a terenului pe o raza de cel putin 1 m.;

-marirea adaptabilitatii constructiei la deformatiile terenului;

-In jurul constructiilor se vor prevedea trotuare de minim 0.80-1.00m., cu o panta de scurgere de 3% spre exterior, astfel ca apa din precipitatii sa nu poata patrunde in terenul de fundare, intrucat aceasta are un continut de dioxid de carbon care ar duce la umezirea si dizolvarea formatiunilor respective, producand tasari diferite;

-In interiorul subsolurilor conductele vor fi montate aparent pentru a se putea interveni la o eventuala avarie, pentru a evita scurgerea apelor incat acestea sa nu patrunda in terenul de fundare;

-conductele purtatoare de apa ce intra sau ies din constructie vor fi prevazute cu racorduri elastice si etanse la traversarea zidurilor sau fundatiilor;

-prin sistematizarea verticala se va executa o buna scurgere a apelor din precipitatii pentru a nu patrunde in terenul de sub fundatii;

-clasa de importanta a constructiei -clasa III - in conformitate cu Normativul P100-1/2013, iar categoria de importanta in conformitate cu H.G. 766/97 este "Normala (C)".

-pentru orice altfel de probleme care se pot ivi pe parcursul derularii lucrarilor de executie a fundatiilor, legate de natura terenului de fundare, de aparitia unor iviri acvifere etc. va fi consultat un specialist;

-In cazul in care se constata aparitia unor probleme mai deosebite de natura geotehnica, ce ar necesita prezenta geotehnicianului pe o perioada mai indelungata de timp in teren, de comun acord cu proiectantul general se va face o monitorizare geotehnica a executiei;

-In conformitate cu prevederile normativului P 100-1/2013, zona studiata se incadreaza in urmatoarele conditii seismice:

-perioada de *colt*  $T_c = 0,7 \text{ sec.}$ ;

-valoarea de varf a acceleratiei terenului  $a_g = 0,20 \text{ g.}$

-In conformitate cu prevederile Indicatorului de norme de deviz pentru terasamente Ts/81, terenul care va fi excavat pentru sapare fundatiilor, se incadreaza in urmatoarele categorii:

-la sapturile manuale "teren de fundare mediu"

-la sapturile mecanizate "teren categoria a-II-a"

La incheierea sapturilor pentru fundatii, se va solicita prezenta pe santier a geotehnicianului in vederea avizarii terenului de fundare si incheierea unui proces verbal de verificare a naturii terenului de fundare.

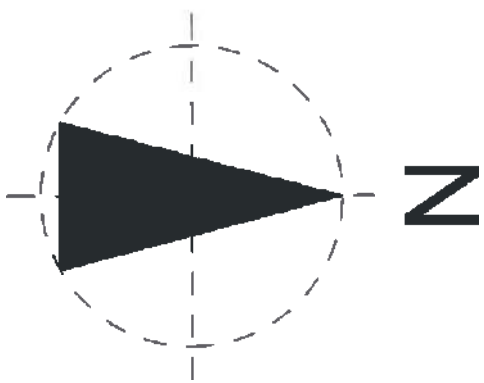
**Prof. univ. dr. Catana Constantin**



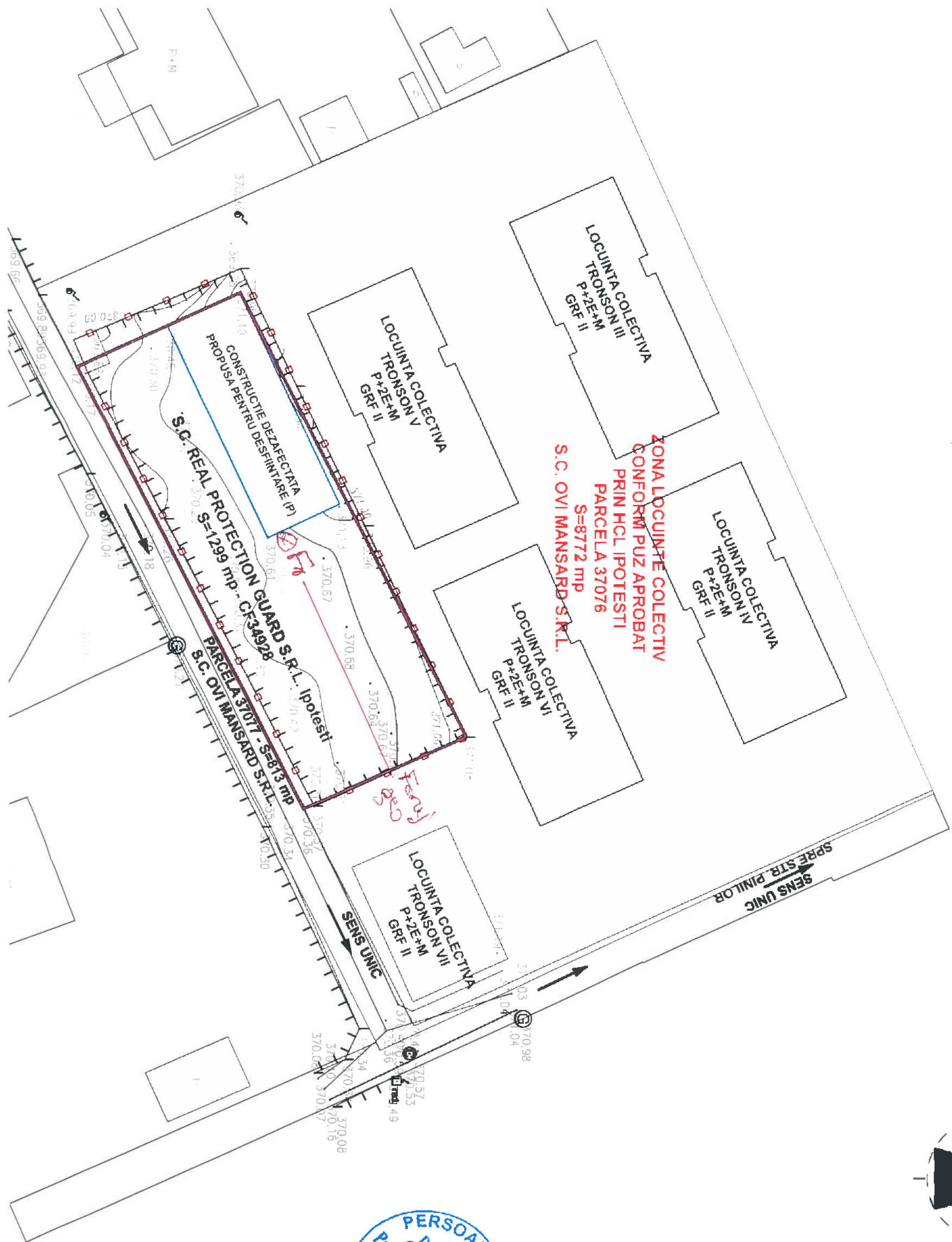
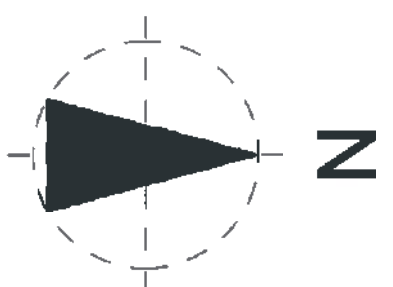
# PLAN DE INCADRARE IN ZONA



AMPLASAMENT STUDIAT



# PLAN SITUATIA EXISTENTA





## COLOANA LITOLOGICĂ A FORAJULUI F1

