

Studiu geotehnic
pentru obiectivul
**“MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES
LOCAL ÎN COMUNA BUCȘANI, JUDEȚUL
GIURGIU”**

Beneficiar :
PRIMĂRIA BUCȘANI

Elaborator:
S.C. GEOSTUDIS S.R.L. IAȘI

Proiect	Întocmit	Verificator proiect atestat MDLPA
Nr./Data:809/22.05.2023	Ing. Balan Constantin	Ing. Capanistei I. Gheorghe Alexandru

COLECTIV DE ELABORARE

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. GeoStudIs S.R.L. IAȘI



Întocmit:

Ing. Balan Constantin

PROSPECȚIUNI TEREN

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IASI

ANALIZE DE LABORATOR

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IASI – autorizație nr.3474/20.06.2019

Verificator proiect atestat MDLPA:

Ing. Capanistei I. Gheorghe Alexandru

BORDEROU

PIESE SCRISE:

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Localizare amplasament
- 1.3. Elaboratorul documentației
- 1.4. Proiectant general
- 1.5. Beneficiarul documentației

2. CONDIȚII SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

3. DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE

- 3.1. Date geomorfologice și geologice
- 3.2. Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

4. CARACTERISTICI CLIMATICE

5. ÎNCADRAREA AMPLASAMENTULUI CONFORM PLANULUI DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL – SECȚIUNEA V-A – ZONE DE RISC NATURAL

6. PREZENTAREA AMPLASAMENTULUI ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 6.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 6.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 6.3. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator
- 6.4. Prospeccțiuni și caracteristici geotehnice
- 6.5. Informații privind apa subterană
- 6.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

7. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 7.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)
- 7.2. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

8. CARACTERISTICILE TERENULUI PENTRU STRUCTURA RUTIERĂ

9. CATEGORIA DE TEREN DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA REALIZAREA EXCAVAȚIILOR

10. RECOMANDĂRI PRIVIND CAPACITATEA PORTANTĂ

11. RECOMANDĂRI PENTRU TERASAMENTE

- 11.1. Recomandări pentru zone mlăștinoase
- 11.2. Recomandări privind scurgerea apelor de suprafață

12. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

PIESE DESENATE:

1. Fișe foraje geotehnice.....PL01-PL08
2. Plan de situație - Amplasare prospeccțiuni geotehnice.....PL09-PL35

1. DATE GENERALE

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului.

Datele furnizate de studiul geotehnic urmează să fie folosite în faza de proiectare a diverselor construcții ce urmează să fie edificate pe amplasament, cu respectarea conceptului de proiectare geotehnică, care să asigure stabilitatea, rezistența și durabilitatea în timp a construcțiilor.

1.1. Denumire obiectiv

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL ÎN COMUNA BUCȘANI, JUDEȚUL GIURGIU

1.2. Localizare amplasament

Zonele investigate din punct de vedere geotehnic, având obiectivul descris mai sus (cap. 1.1.) sunt distribuite în comuna Bucșani, jud. Giurgiu, în satele: Anghelești, Goleasca, Uești, Vadu Lat, Podișor, Obedeni.



Fig. 1.2.1. Plan amplasare generală a obiectivului

1.3. Elaboratorul documentației

S.C. GEOSTUDIS S.R.L. Iași

1.4. Proiectant general

-

1.5. Beneficiarul documentației

Primăria Comunei Bucșani

2. CONDIȚII SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2019, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona analizată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

Accelerația terenului pentru proiectare: **$a_g=0.25-0.30g$**

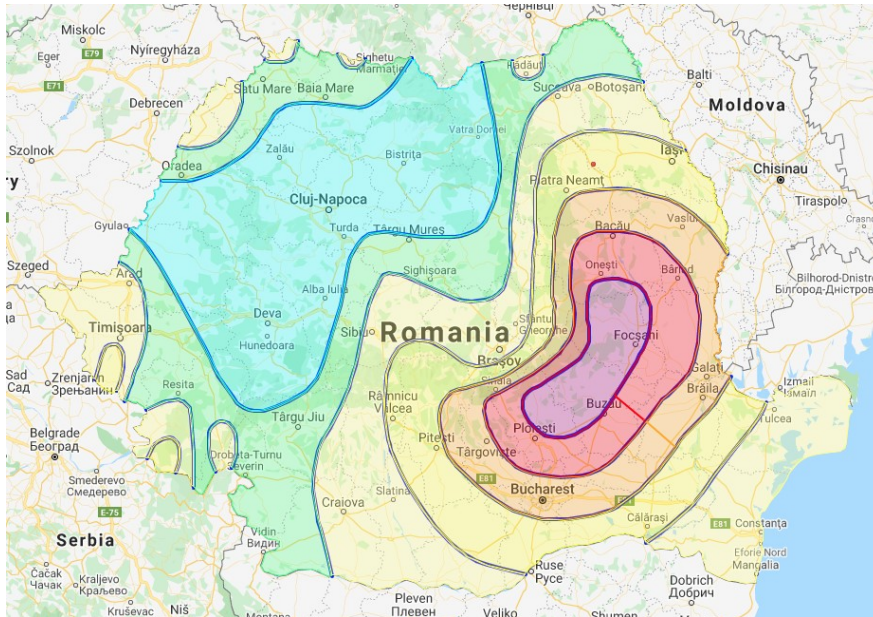


Figura 2.1.1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

- Perioada de control (colț) T_C a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_C = 1.60$ sec.

3. DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE

3.1. Date geomorfologice și geologice

Județul Giurgiu, așezare geografică și relief. Situat în partea sudică a țării, în cadrul mării unități geografice numită Câmpia Română, acolo unde mai multe râuri – Argeșul, Neajlovul, Sabarul – se înmănunchiază într-o vale largă și joasă, fiind delimitat la sud de fluviul Dunărea, teritoriul județului Giurgiu se întinde între $43^{\circ} 41' 40''$ și $44^{\circ} 32' 35''$ latitudine nordică și $25^{\circ} 26' 10''$ și $26^{\circ} 25' 40''$ longitudine estică. De la nord la sud, teritoriul județului se desfășoară pe 94 km, iar de la vest la est, pe 79 km. Altitudinile maxime se înregistrează în extremitatea nord-vestică a județului, atingând valori de 140 m la nord de satul Izvoru (de o parte și de alta a autostrăzii) și de 142 m, la nord-vest de satul Cupele (în “Dealul” Cupele), ambele pe teritoriul comunei Vânătorii Mici, iar altitudinile minime în extremitatea sud-estică, fiind de 14,6 m pe malul Dunării, la sud de satul Greaca, în apropierea punctului numit Virogul.

Relieful, în exclusivitate de câmpie, cu înclinare ușoară pe direcția NV-SE, cuprinde mai multe subunități ale Câmpiei Române (respectiv Câmpia Burnas și porțiuni din câmpiile Vlășia, Găvanu-Burdea, Titu), în cadrul căreia o extensiune mare au terasele și luncile Dunării, Argeșului și Neajlovului. Acest sector central al Câmpiei Române, cu interfluviile lui întinse și netede și cu alt. ce variază între 14 și 140 m, este acoperit în mare parte cu depozite de loess pe care s-au format soluri cernoziomice și brun-roșcate de pădure (cu diferite grade de podzolire) propice culturilor

agricole. Lunca Dunării, extinsă pe stg. fluviului, între satul Pietrișu (com. Găujani) și com. Greaca, are o lățime ce variază între 3 și 8 km și o alt. absolută de 14–18 m, fiind presărată cu nenumărate grinduri fluviale și cu unele mici zone mlăștinoase (sezoniere). Până prin anii '60 ai sec. 20, lunca Dunării era un domeniu al apelor provenite din revărsarea Dunării, apoi a fost scoasă treptat de sub influența acestui fenomen, prin îndiguri și desecări, fiind, astfel, redată agriculturii.

3.2. Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

Rețeaua hidrografică, cu o densitate mai mare ($0,3 \text{ km/km}^2$) în partea de NV a jud. Giurgiu și mult mai scăzută (sub $0,1 \text{ km/km}^2$) în cea de S, este reprezentată, în principal, prin sectoarele inf. ale Dunării (care delimitează județul la S, pe o lungime de c. 68 km) și Argeșului (cu afl. săi Neajlov și Sabar), ce străbate jud. Giurgiu pe direcție NV-SE, pe o distanță de 113 km. La acestea se adaugă câteva sectoare de vale ale unor râuri mai mici, printre care Ilfov, Dâmbovic, Câlniștea, Glavacioc, Ismar, Pasărea, Parapanca ș.a. Lacurile naturale sunt puține (cel mai important fiind Comana, cu o supr. de 700 ha la niveluri medii și 1 000 ha la niveluri mari, situat în lunca Neajlovului) din cauza lucrărilor de desecare care au dus la dispariția complexelor lacustre Greaca, Pietrele și altele, în schimb lacurile antropice (iazuri) sunt mai numeroase, fiind răspândite pe văile râurilor Câlniștea, Glavacioc, Ismar, Parapanca ș.a. De remarcat faptul că pe terit. jud. Giurgiu s-au efectuat (1984–1989) lucrările de realizare a celei mai mari porțiuni a canalului navigabil București–Dunăre (→), începute din ordinul lui Nicolae Ceaușescu și sistate în 1989 – cale navigabilă ce urmărea cursul inf. al Argeșului din aval de Mihăilești. În cadrul acestor lucrări s-au executat și finalizat câteva lacuri de acumulare, noduri hidroenergetice și porturi, rămase nefuncționale (după 1989) din cauza întreruperii lucrărilor de execuție a întregului traseu al canalului.

4. CARACTERISTICI CLIMATICE

Clima jud. Giurgiu este temperat-continentală, relativ aceeași pe întreg cuprinsul acestuia, ca urmare a uniformității reliefului, fiind caracterizată prin veri călduroase și secetoase și ierni friguroase, marcate uneori de viscole puternice. Valorile medii multianuale ale temp. aerului înregistrează o ușoară diferențiere între partea de N a jud., unde acestea ajung până aproape de $10,5^\circ\text{C}$, și cea de S ($11,3^\circ\text{C}$, la Giurgiu), unde se individualizează un topoclimat specific luncii Dunării (cu veri mai calde și ierni mai blânde decât în restul câmpiei). Temp. max. absolută înregistrată până în prezent pe terit. jud. Giurgiu a fost de $42,8^\circ\text{C}$ (la Giurgiu, la 7 aug. 1896), iar temp. minimă absolută a atins valoarea de $-32,0^\circ\text{C}$ (la Greaca, la 25 ian. 1942). Cantitatea medie anuală a precipitațiilor totalizează c. 550 mm, dar sunt ani mai secetoși când aceasta scade sub 400 mm (exemplu, 352 mm în 1992). Vânturile predominante bat cu o frecvență mai mare dinspre E și NE (18–20%) și dinspre SV (17%) cu viteze medii anuale ce variază între 2,2 și 4,5 m/s, vitezele cele mai mari având vânturile dinspre NE care pot atinge, în timpul iernii, 125 km/oră. presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{\text{ref}} = 0.50 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.0 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

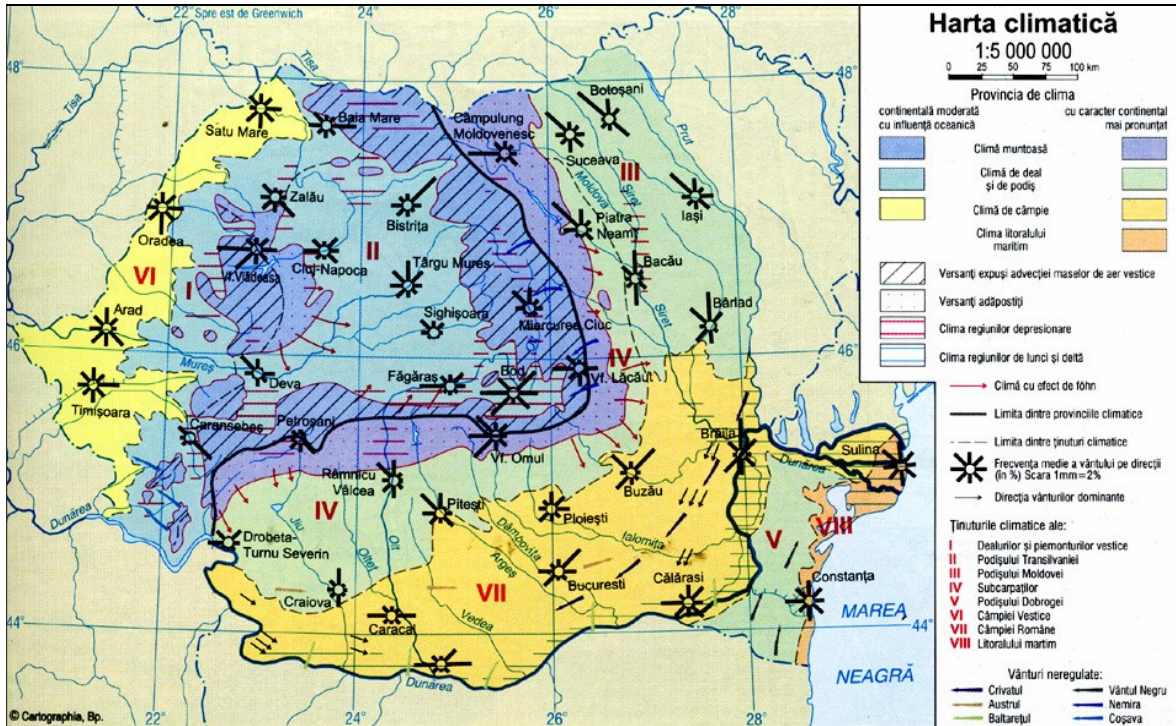


Foto. 4.1. Harta Climatică a României

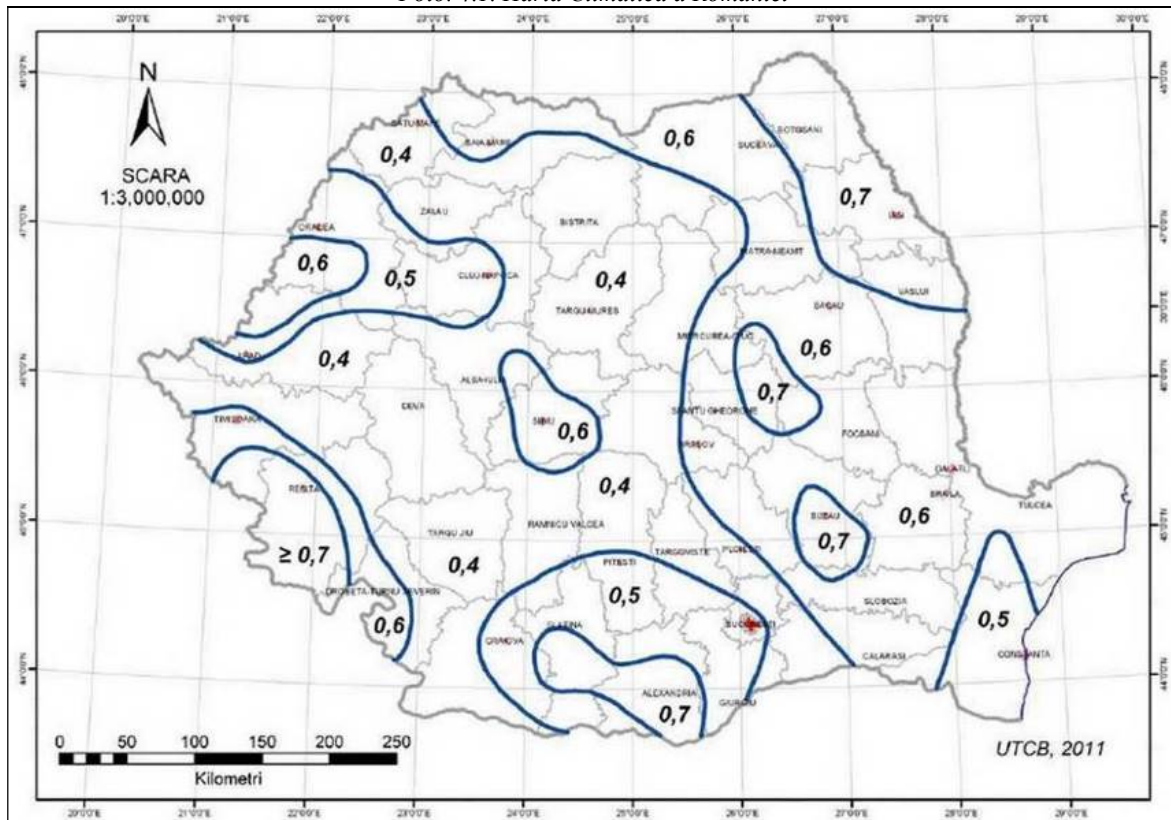


Figura 4.2. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, q_b având 50 de ani interval mediu de recurență

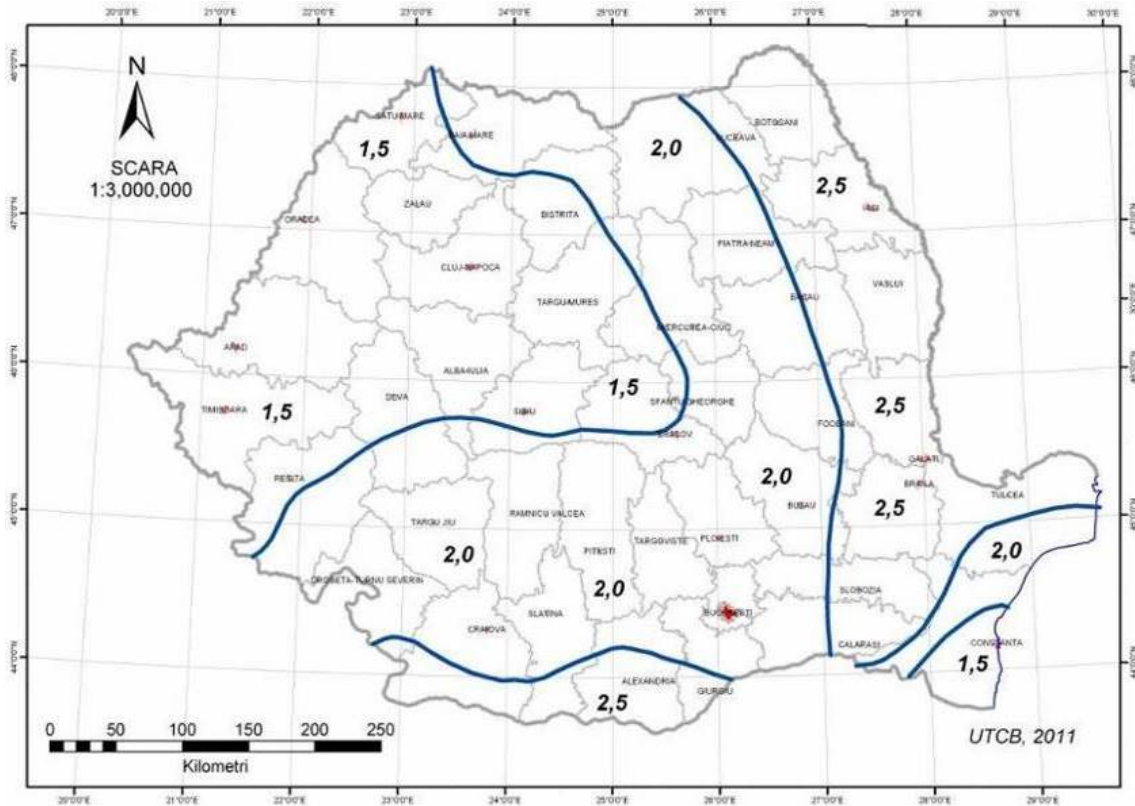


Figura 4.3. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi **-0.80m – 0.90m** de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

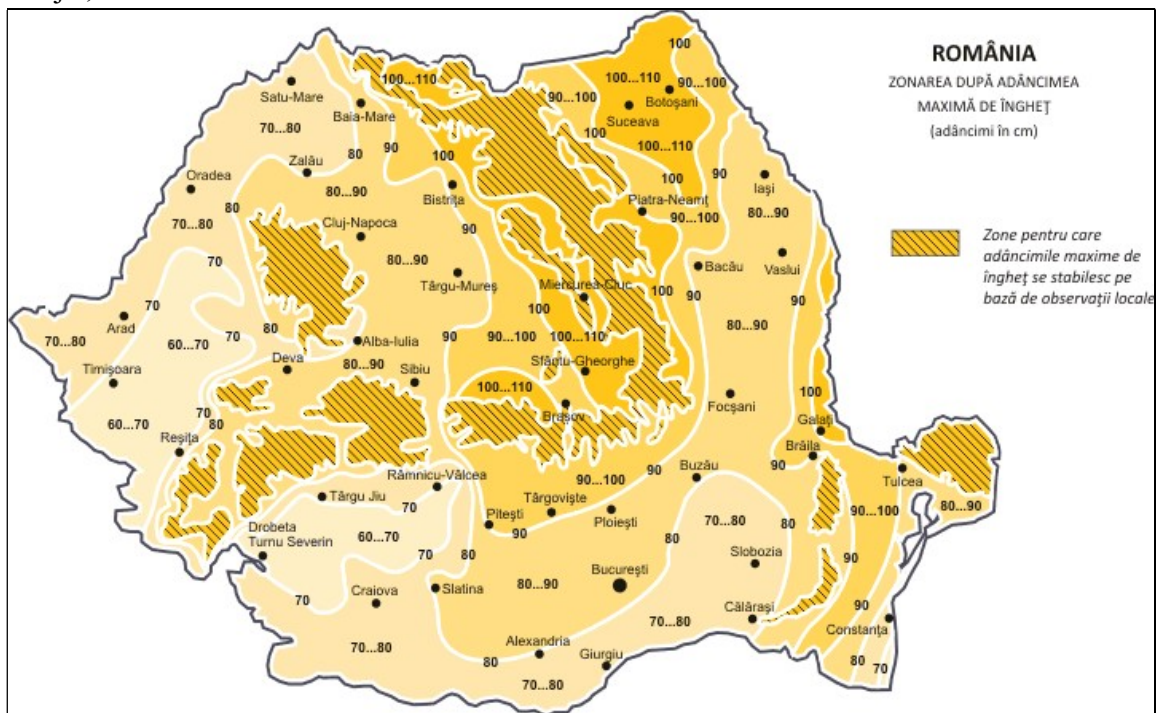


Figura 4.4. Harta cu adâncimile de îngheț

5. ÎNCADRAREA AMPLASAMENTULUI CONFORM PLANULUI DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL – SECȚIUNEA V-A – ZONE DE RISC NATURAL

Conform legii 575/2001, arealul amplasamentului, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc ridicat, cu probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren de tip primare. Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate zone cu forme de eroziune, vâlcuri sau alte elemente specifice ce ar putea conduce la fenomene de instabilitate.

6. PREZENTAREA AMPLASAMENTULUI ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

6.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 30 foraje geotehnice cu prelevare de probe, cu adâncimea maximă de 4.00m.

Adâncimea forajelor este raportată față de cota terenului natural și are rolul de identificare a naturii terenului și a condițiilor geotehnice aferente sistemului de infrastructură ce va fi proiectat și executat. Totodată în timpul realizării forajelor pe zonele stabilite de către proiectantul general au fost efectuate și măsurători asupra stratului de asfalt existent.

Grosimea stratului de asfalt cu care urmează să fie racordat/prelungit drumul nu depășește 5cm.





Fig 6.1. Imagini generale cu prelevare probelor

6.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru prelevarea de probe s-a folosit sapa cu diametrul de 85mm.

Pentru investigarea terenului s-a folosit utilaj de tip foreză semimecanizată, tehnica de tăiere a pământului fiind forare prin batere, cu prelevare cu ajutorul prelevatorului cu fereastră, prin impact dinamic.

6.3. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator

Investigațiile de teren au fost realizate în mai 2023, în condiții meteorologice acceptabile ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

6.4. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, în recipiente din plastic pentru păstrarea umidității. Acestea au fost transportate în lăzi special amenajate pentru probe de pământ prelevate din foraje geotehnice.

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

6.5. Prospecțiuni și caracteristici geotehnice

Pe probele reprezentative de pământ s-au executat următoarele analize și încercări în laboratorul geotehnic autorizat S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IASI – autorizație nr.3474/20.06.2019:

- analize granulometrice;
- limite de plasticitate;
- umiditate naturală.

Indicii geotehnici determinați în laborator și stratificația întâlnită în urma forajelor executate, se găsesc în planșele anexate.



Fig 6.5.1. Pregătirea probelor pentru determinările de laborator

6.6. Informații privind apa subterană

Apa subterană nu a fost întâlnită, în timpul realizării forajelor geotehnice.

6.7. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile amplasamentului sunt constituite din terenuri proprietate privată, terenuri din domeniul public și drumuri publice.

7. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

7.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare.

Tabel nr.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)

Încadrarea terenului	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Accelerația terenului pentru proiectare a(g) - (0.25)g		3
TOTAL		10
Categoria geotehnică		2

7.2 Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

Accidentele subterane care nu pot fi descoperite punctual prin intermediul forajelor geotehnice (beciuri, hrube, situri arheologice) se vor analiza la momentul descoperirii acestora împreună cu proiectanții de specialitate.

Pentru determinarea naturii terenului au fost efectuate 30 foraje, poziția prospecțiunilor este reprezentată în planurile de situație anexate.

Terenul natural ce servește drept suport pentru fundații sau stratificația analizată la cota de fundare, depășind adâncimea de îngheț sau umplutura interceptată, este alcătuit predominant din pământuri tip P5 (argile și argile nisipoase) și pe alocuri pământuri de tip P3-P4.

8. CARACTERISTICILE TERENULUI PENTRU STRUCTURA RUTIERĂ

În conformitate cu prevederile: PD177-2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide", PD 124-2002 "Normativ pentru dimensionarea ranforsarilor din beton de ciment ale structurilor rutiere, suple și semirigide", STAS 1709/1-90 "Adâncimea de îngheț în complexul rutier" și STAS 1709/2-90: "Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț", tipurile de pământ întâlnite în foraje, **sub linia adâncimii minime de îngheț și totodată depășind adâncimea umpluturilor interceptate** se încadrează astfel:

Tabel 2

SR EN ISO 14688- 1/2018 identificare	PD 177-2001					PD 124- 2002 K ₀ (MN/m ³)	STAS 1709/2-90 Sensibilitate la îngheț	STAS 2914-84 Calitate material
	Tip pământ	Rh	Ep (Mpa)	Tip clim.	v			
sa.Cl	P5	2b	70	I	0.42	46	Foarte sensibile	4b-mediocră
Sa	P3	2b	65	I	0.30	44	Sensibile	4a-mediocră
si.Cl	P5	2b	70	I	0.42	46	Foarte sensibile	4b-mediocră
cl.Si	P4	2b	70	I	0.35	46	Foarte sensibile	4b-mediocră

*Cl-argilă, sa.Cl- argilă nisipoasă; si.Cl – argila prăfoasă, cl.Si- praf argilos
Rh- regim hidrologic; Ep-modulul de elasticitate dinamic;
v- coeficientul lui Poisson; K₀- modulul de reacție al pământului de fundare*

Din punct de vedere al calității materialelor ca materiale pentru terasamente, conform STAS 2914-84, pământurile analizate sub linia decapării solului vegetal și totodată depășind adâncimea minimă de îngheț, se încadrează în categoria 4b – mediocră. Categoria 4b- mediocră – pământuri coezive (nisip prăfos, praf nisipos, praf, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă,) anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț-dezghet. În cazul pământurilor a căror calitate este mediocră, se va analiza comportarea lor la îngheț-dezghet precum și influența condițiilor hidrologice, prevăzându-se măsurile indicate de STAS 1709/3-90. Trebuie avut în vedere faptul că în cadrul clasificării de mai sus în ceea ce privește terenul de fundare investigat prin prospecțiunile realizate, are caracter preponderent, existând posibilitatea unor abateri de la datele introduse în tabelul 2.

Umpluturile și stratul de sol vegetal întâlnite pe traseul studiat, vor trebui îndepărtate. În situația în care îndepărtarea lor va duce la cote inferioare cotei de fundare recomandate prin proiect se vor face umpluturi organizate, în strate de egală grosime, din materiale conforme cu cerințele standardelor în vigoare și aduse la o stare de compactare care să asigure un grad de compactare de 96 – 99 %.

În cazul în care, ca urmare a cerințelor tehnico-economice, nu vor putea fi satisfăcute simultan toate aspectele menționate mai sus, care descriu condițiile de fundare pentru amplasamentul studiat, pământurile necorespunzătoare vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușe de termocentrală, etc.) pe o grosime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele (sau a celor cu densitate în stare uscată mai mică de 1.5 g/cm³. Atât înlocuirea cât și stabilizarea lor se va face pe toată lățimea platformei, grosimea fiind considerată sub nivelul patului drumului.

Terenul natural ce servește drept suport pentru fundații sau stratificația analizată la cota de fundare, depășind adâncimea de îngheț sau umplutura interceptată, este alcătuit predominant din pământuri tip P5 (argile și argile nisipoase) și pe alocuri pământuri de tip P3-P4.

9.CATEGORIA DE TEREN DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA REALIZAREA EXCAVAȚIILOR

În conformitate cu prevederile din indicatorul Ts-1981, pământurile în care se vor efectua săpături se încadrează astfel:

Denumirea pământului	Proprietăți coezive	Modul de comportare la săpat		
		manual	mecanizat	
Pământ vegetal	slab coeziv	mijlociu	Categ. I	săpare mecanizată E, B, M
Umplutură	mijlocii	mijlociu	Categ. I-II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă prăfoasă	mijlocie	mijlociu	Categ. II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă nisipoasă	mijlocii	tare	Categ. I	săpare mecanizată E, B, M
Praf argilos	slab coeziv	mijlociu	Categ I	săpare mecanizată E, B, M
Nisip prăfos	slab coeziv	mijlocii	Categ I-II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă grasă	foarte coeziv	foarte tare	Categ III	săpare mecanizată E, B, M
Praf argilos nisipos – Praf argilos (loess)	slab coeziv	mijlociu	Categ I	săpare mecanizată E, B, M
Nisip mijlociu	necoeziv	ușor	Categ I-II	săpare mecanizată E, B, M
Pietriș cu nisip	necoeziv	tare	Categ II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă marnoasă	foarte coeziva	foarte tare	Categ III	săpare mecanizată E, B, M
Roci stâncoase	necoeziv	foarte	Categ IV	săpare mecanizată E, B

Manual - cu lopată, cazma, târnăcop, rangă; E – excavator cu lingură sau echipament de draglină; B – buldozer, autogreder, greder cu tractor; M – motoscreper.

10. RECOMANDĂRI PRIVIND CAPACITATEA PORTANTĂ.

Presiunilor convenționale (p_{conv}) ale terenului sunt următoarele:

- $p_{conv} = 180$ kPa pentru argile nisipoase
- $p_{conv} = 170$ kPa pentru argile prăfoase
- $p_{conv} = 160$ kPa pentru prafuri argiloase
- $p_{conv} = 300$ kPa pentru nisip
- $p_{conv} = 75$ kPa pentru pământuri cu indicele de consistență sub 0.75

Presiunea convențională de bază a fost calculată pentru fundații având lățimea tălpii $B=1.00m$ și adâncimea minimă de fundare de $D_f=1.00m$.

În cazul în care la cota de fundare, pământul prezintă o consistență redusă datorită infiltrațiilor din precipitații masive sau din infiltrații provenite din topirea zăpezilor, se recomandă următoarele soluții:

- excavarea și înlocuirea materialului necorespunzător;
- protejarea excavațiilor cu rețele de șanțuri de drenaj care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare în vederea evacuării prin pompare;
- săpăturile se vor face în taluz respectând Normativul NP 120-2014;
- orice săpătură se va realiza respectând Normativul privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane, indicative NP 120-2014
- materialul folosit cu scopul de îmbunătățire a terenului de fundare trebuie să îndeplinească următoarele condiții minime:
 - granulozitatea materialului trebuie să fie continuă 0-63 mm, iar coeficientul de neuniformitate $U_n > 15$.
 - nu este acceptată prezența resturilor vegetale vizibile, bucăți de lemn, deșeuri industriale, etc;
 - în mod curent verificarea compactării realizate se face prin determinarea greutateii volumice în stare uscată pentru fiecare strat elementar admis de maxim 20 cm;
 - materialul ce urmează a fi compactat trebuie să prezinte umiditatea optimă de compactare stabilită prin încercarea Proctor modificată, determinată de către un laborator autorizat;
 - toate straturile stabilite vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare de minim 96% confirmat de un laborator autorizat
- executarea săpăturilor se va realiza, pe cât posibil într-o perioadă în care nu sunt variații mari ale umidității pământului;
- zona unde se construiește să fie bine curățată și nivelată înainte de începerea săpăturilor, astfel încât să nu se permită stagnarea apelor meteorice;

11. RECOMANDĂRI PENTRU TERASAMENTE

În rambleuri nu se vor folosi pământuri de consistență scăzută ca: mълuri, nămoluri, pământuri turboase cu conținut de săruri solubile în apă mai mare de 5%, bulgări de pământ sau pământ cu substanțe putrescibile.

Pentru rambleurile așezate pe terenuri cu capacitate portantă redusă, recomandăm:

- excavarea materialului necorespunzător și înlocuirea acestuia cu perne de material granular sau piatră spartă (blocaje de piatră spartă) sau/și folosirea materialelor geosintetice

- asigurarea unui grad de compactare cât mai ridicat a stratului de fundare
- drenarea apelor de suprafață

În cazul în care recomandarea de mai sus nu îndeplinește cerințele tehnico-economice se recomandă următoarele:

Materialele ce se vor utiliza la realizarea rambleelor trebuie să corespundă specificațiilor STAS 2914-84, astfel se pot utiliza materiale care să se încadreze în categoriile 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a și 4b. Terasamentele sau materialele din corpul rambleelor vor fi compactate, asigurându-li-se un grad de compactare, conform tabelului nr.2 din STAS 2914-84.

Tabelului nr.2 din STAS 2914-84

Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcămiți permanente	Îmbrăcămiți semipermanente	Îmbrăcămiți permanente	Îmbrăcămiți semipermanente
	Gradul de compactare %			
a) Primii 30 cm ai terenului natural de sub rambleu cu înălțimea h de:				
h ≤ 2.00m	100	95	97	93
h ≥ 2.00m	95	92	92	90
b) În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului:				
h ≤ 0.50m	100	100	100	100
0.5 < h ≤ 2.00m	100	97	97	94
h > 2.00m	95	92	92	90
c) În deblee pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

11.1 Recomandări pentru zone mlăștinoase

Pentru contracararea efectelor negative ale zonelor cu umiditate excesivă se recomandă următoarele măsuri:

- raclarea terenului foarte înmuiat și înlocuirea cu materiale granulare;
- prevederea în baza terasamentelor a unor perne din materiale granulare (pietriș cu nisip), protejate la partea inferioară și superioară cu materiale geosintetice;
- compactări cu aport de material granular până la refuz;
- strate anticapilare;
- coloane de material granular sau de var pentru sporirea capacității portante; drenuri

11.2.Recomandări privind scurgerea apelor de suprafață

Se recomandă ca în toate zonele în care viitorul obiectiv se află în rambleu și pantele terenului natural conduc apele din precipitații către lucrările de terasamente proiectate se vor realiza șanțuri de gardă impermeabile din beton simplu.

Taluzurile de rambleu și debleu se vor proteja cu pământ vegetal și se vor înierba imediat după reprofilarea taluzurilor la pantele prevăzute în proiect.

Pentru posibile eroziuni laterale ale malurilor văilor, asociate cu șiroiri ale apelor pluviale pe versanți se recomandă lucrări de protejarea malurilor.

12. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

➤ Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	➤ STAS 1242/4-85
➤ Teren de fundare. Principii generale de cercetare	➤ STAS 1242/1-89
➤ Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	➤ STAS 1242/3-88
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	➤ SR EN 1997-1:2004
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	➤ SR EN 1997-2:2007
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	➤ SR EN ISO 22475-1:2008
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	➤ SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	➤ SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	➤ SR EN ISO 14688-1:2018
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN ISO 14688-2:2018

Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

➤ Compoziția granulometrică	➤ STAS 1913/5-85
➤ Limite de plasticitate	➤ STAS 1913/4-86
➤ Determinarea densității pământurilor	➤ STAS 1913/3-76
➤ Determinarea umidității	➤ STAS 1913/1-82
➤ Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	➤ STAS 1913/12-88

Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

➤ NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ	➤ NP 112-2014
➤ Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri	➤ NP 125-2010

sensibile la umezire	
➤ Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	➤ NP 126–2014
➤ Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	➤ P 100-1/2019
➤ Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	➤ STAS 6054-77
➤ Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	➤ SR 11100/1-2006
➤ Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	➤ NP 074/2022
➤ Fundații	➤ Anghel Stanciu, Ed. Teh.,2006
➤ Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	➤ DD ENV 1997-1:1995
➤ Geologia României	➤ Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
➤ Harta geologică 1:200 000	➤ IGR

Pe parcursul execuției lucrărilor este necesar a se realiza, pe bază de contract de asistență tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției, prin care să se adapteze, dacă este necesar, detaliile de execuție în funcție de condițiile geotehnice întâlnite și de comportarea lucrărilor în faza de construcție. De asemenea se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993.

Se va solicita prezența proiectantului geotehnician în următoarele cazuri:

- după executarea săpăturilor pentru diferitele tipuri de lucrări în scopul atestării calității stratului de fundare;
- dacă apar situații neprevăzute în prezentul studiu.


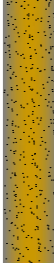

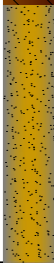

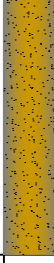


Verificator tehnic, cerința Ag:




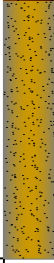

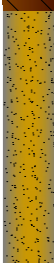


Ing. Capanistei I. Gheorghe Alexandru


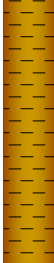

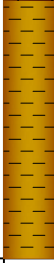



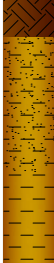
Întocmit,




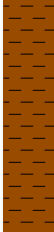




Ing. Balan Constantin


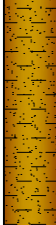






S.C. GEOSTUDIS S.R.L. IAȘI

Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiune granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			tare
																	foarte moale	moale	consistent	
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00				0.25	0.50	0.75	1.00			
0.00 m				F01																
-0.30	0.30			Pietriș cu nisip în grosime de aproximativ 30cm	1															
				Nisip cafeniu, îndesat	1	1.00	2	8	90		7.98									
-4.00	3.70			Oprit foraj																
0.00 m				F02																
-0.40	0.40			Asfalt 4 cm urmat de umplură din material necoeziv, nisip cu pietriș	1	1.50	-	12	88		9.70									
				Nisip cafeniu maroniu, mediu îndesat	2	3.50	3	14	83		7.87									
-4.00	3.60			Oprit foraj																
0.00 m				F03																
-0.40	0.40			Asfalt 4 cm urmat de umplură din material necoeziv, nisip cu pietriș	1	1.50	5	15	80		7.90									
				Nisip cafeniu maroniu, mediu îndesat	2	3.50	-	21	79		9.81									
-4.00	3.60			Oprit foraj																
0.00 m				F04																
-0.30	0.30			Pietriș aprox. 3-4 cm urmat de umplură de pietriș cu nisip	1	1.00	39	28	33		18.72	44.15	18.12	26.03			1.00			
				Argila nisipoasă cafenie cu și intercalatii nisipoase, tare																
-4.00	3.70			Oprit foraj																




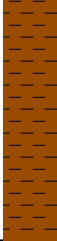

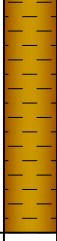


Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiune granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			tare
																	foarte moale	moale	consistent	
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00				0.25	0.50	0.75	1.00			
0.00 m				F05																
-0.30	0.30			Pietris aprox. 3-4 cm urmat de umplură de pietris cu nisip	1															
				Argila nisipoasa cafenie cu si intercalatii nisipoase, tare	1	1.00	37	23	40		20.39	46.65	19.04	27.61				0.95		
-4.00	3.70			Oprit foraj																
0.00 m				F06																
-0.40	0.40			Pietris mare aprox 5cm cu nisip	1															
				Nisip argilos cafeniu maroniu, mediu îndesat	1	1.50	15	10	75		10.33									
-4.00	3.60			Oprit foraj	2	3.50	5	18	77		9.31									
0.00 m				F07																
-0.40	0.40			Pietris mare si mic aprox.5cm urmat de umplură nisipoasă	1															
				Nisip prafos cafeniu maroniu, mediu îndesat	1	1.50	2	20	78		8.90									
-4.00	3.60			Oprit foraj	2	3.50	7	23	70		10.02									
0.00 m				F08																
-0.70	0.70			Umplură alcătuită din pietris cu nisip si amtrice argiloasă nisipoasă	1															
				Argila nisipoasa cafenie cu si intercalatii nisipoase, vartoasa	1	1.50	40	25	35		21.49	41.73	19.02	22.71				0.89		
-4.00	3.30			Oprit foraj																


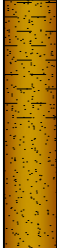


Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiuni granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			
																	foarte moale	moale	consistent	varsos
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00					0.25	0.50	0.75	1.00		
0.00 m				F09																
-0.30	0.30			20 cm umplutura alcătuită din nisip urmată de matrice prafoasă	1															
				Praf argilos cu trecere spre argila prafoasă cafenie, tare	2	1.00	35	66	9		16.51	39.31	17.30	22.01					1.04	
-4.00	3.70			Oprit foraj																
0.00 m				F10																
-0.40	0.40			20 cm umplutura alcătuită din nisip urmată de matrice prafoasă	1															
				Praf argilos și argila prafoasă cafenie, tare spre vartoasă	2	1.50	27	70	3		15.74	35.82	16.73	19.09					1.05	
-4.00	3.60			Oprit foraj																
0.00 m				F11																
-0.40	0.40			20 cm umplutura alcătuită din nisip urmată de matrice prafoasă	1															
				Praf argilos cafeniu maroniu, tare	1	1.50	21	75	4		15.31	34.88	16.40	18.48					1.06	
-4.00	3.60			Oprit foraj																
0.00 m				F12																
-0.70	0.70			Umplutură alcătuită din pietriș mare aprox. 5cm cu nisip și matrice argiloasă nisipoasă	1															
				Argila nisipoasă cafenie cu și intercalatii nisipoase cu trecere spre argila, vartoasă	2	1.50	35	34	31		23.06	45.39	18.47	26.93					0.83	
-4.00	3.30			Oprit foraj																

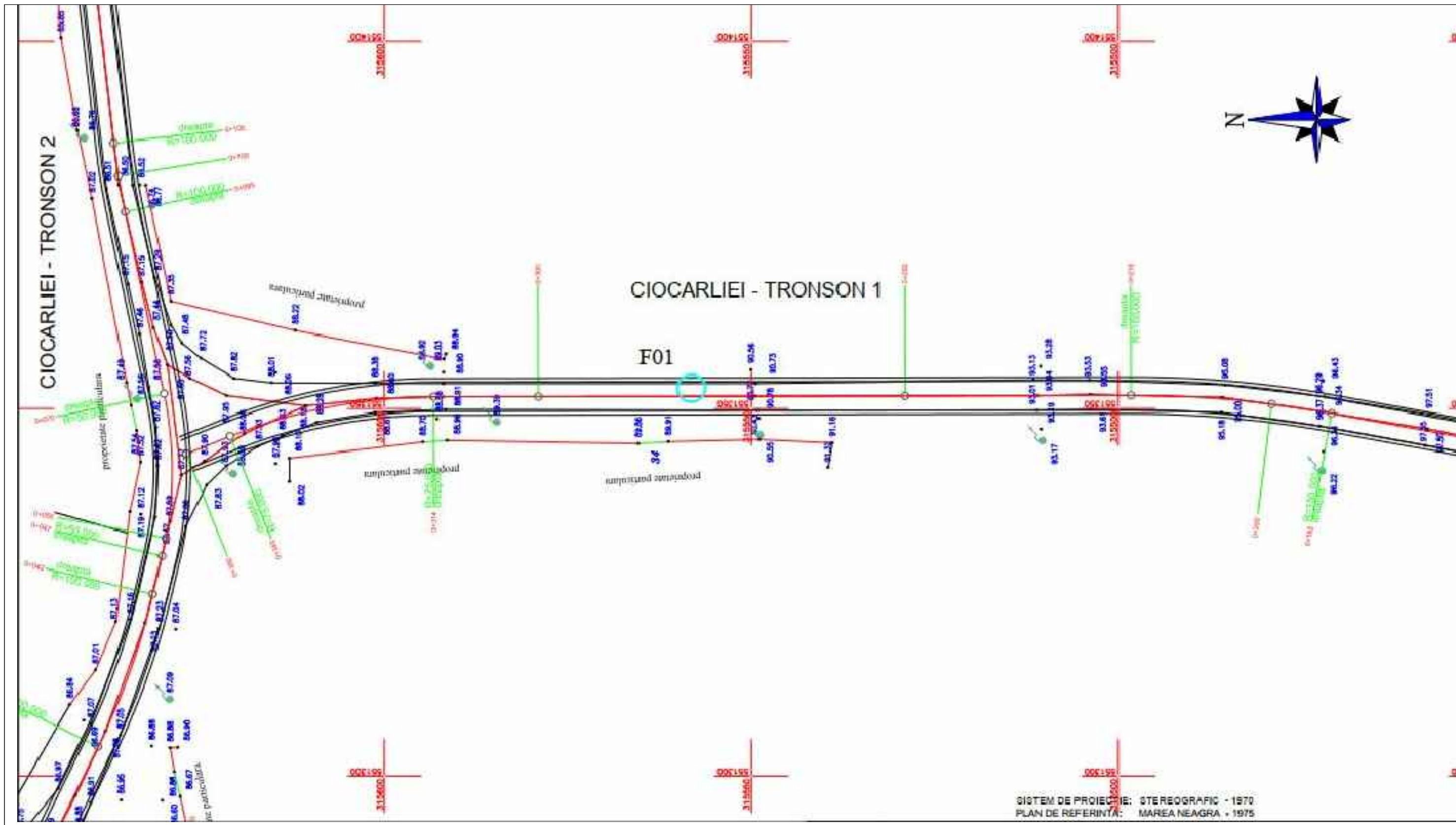
Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiuni granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			
																	foarte moale	moale	consistent	varsos
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00					0.25	0.50	0.75	1.00		
0.00 m				F13																
-0.70	0.70			Umplură alcătuită din pietriș mare aprox. 5cm cu nisip și matrice argiloasă nisipoasă	1															
-4.00	3.30			Argila nisipoasă cafenie maronie cu intercalații nisipoase, tare	1	1.50	41	29	30		21.94	47.42	20.61	26.81					0.95	
				Oprit foraj																
0.00 m				F14																
-0.40	0.40			Pietriș 2-3cm cu nisip urmat de umplură argiloasă	1															
-4.00	3.60			Argila prafoasă maronie, tare	1	1.50	33	60	7		16.61	40.44	18.04	22.40					1.06	
				Oprit foraj																
0.00 m				F15																
-0.40	0.40			Pietriș 3cm cu nisip urmat de umplură argiloasă	1															
-4.00	3.60			Argila prafoasă cafenie maronie, tare	1	1.50	24	71	5		17.44	38.41	18.00	20.41					1.03	
				Oprit foraj																
0.00 m				F16																
-0.50	0.50			Pietriș 3-4cm cu nisip urmat de umplură argiloasă	1															
-4.00	3.50			Argila prafoasă, cafenie maronie, vartoasă	1	1.50	35	55	10		19.03	40.65	18.51	22.14					0.98	
				Oprit foraj																

Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe			Frațiune granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)				
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)	w (%)		w _L (%)	w _p (%)		I _p (%)	plastic			tare
																	foarte moale	moale	consistent	
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00					0.25	0.50	0.75	1.00		
0.00 m				F17																
-0.70	0.70			Umplutură alcătuită din pietriș mic cu nisip și matrice prafoasă nisipoasă	1															
-4.00	3.30			Praf argilos cafeniu, tare	1	1.50	33	60	7		17.84	36.73	17.88	18.86				1.00		
				Oprit foraj																
0.00 m				F18																
-0.40	0.40			Asfalt 3 cm urmat de umplutura din material necoeziv aprox. 20cm	1															
-4.00	3.60			Argila prafoasă și praf argilos cafeniu, vârtos spre tare	1	1.50	31	62	7		16.72	39.41	17.38	22.03				1.03		
				Oprit foraj																
0.00 m				F19																
-0.40	0.40			Umplutura eterogenă alcătuită din pietriș cu nisip și resturi vegetale	1															
-4.00	3.60			Argila prafoasă cafenie maronie, tare	1	1.50	37	59	4		18.40	41.24	18.61	22.63				1.01		
				Oprit foraj																
0.00 m				F20																
-0.50	0.50			Pietriș cu nisip aprox. 30cm urmat de umplutura din material necoeziv	1															
-4.00	3.50			Argila nisipoasă maronie, vârtosă	1	1.50	40	29	31		21.50	47.60	19.99	27.61				0.95		
				Oprit foraj																


Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiune granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			tare
																	foarte moale	moale	consistent	
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00				0.25	0.50	0.75	1.00			
0.00 m				F21																
-0.70	0.70			Umplură alcătuită din pietriș mare aprox. 5cm cu nisip în grosime de aprox. 25cm	1															
-4.00	3.30			Argilă nisipoasă cafenie maronie cu intercalații nisipoase, vartoasă		1.50	39	28	33		22.30	53.47	20.41	33.06				0.94		
				Oprit foraj																
0.00 m				F21 secund																
-0.40	0.40			Pietriș 3cm cu nisip urmat de umplutura nisipoasă	1															
-4.00	3.60			Argilă prafoasă nisipoasă maronie, tare		1.50	25	45	30		19.75	48.81	18.62	28.19				0.96		
				Oprit foraj																
0.00 m				F22																
-0.40	0.40			Pietriș 3cm cu nisip urmat de umplutura argilăoasă	1															
-4.00	3.60			Argilă prafoasă cafenie maronie, tare		1.50	24	71	5		17.44	38.41	18.00	20.41				1.03		
				Oprit foraj																
0.00 m				F23																
-0.50	0.50			Pietriș 3-4cm cu nisip urmat de umplutura din material necoeziv cu resturi vegetale	1															
-4.00	3.50			Argilă nisipoasă maronie, vartoasă		1.50	40	23	37		20.04	49.95	19.84	30.11				0.99		
				Oprit foraj																

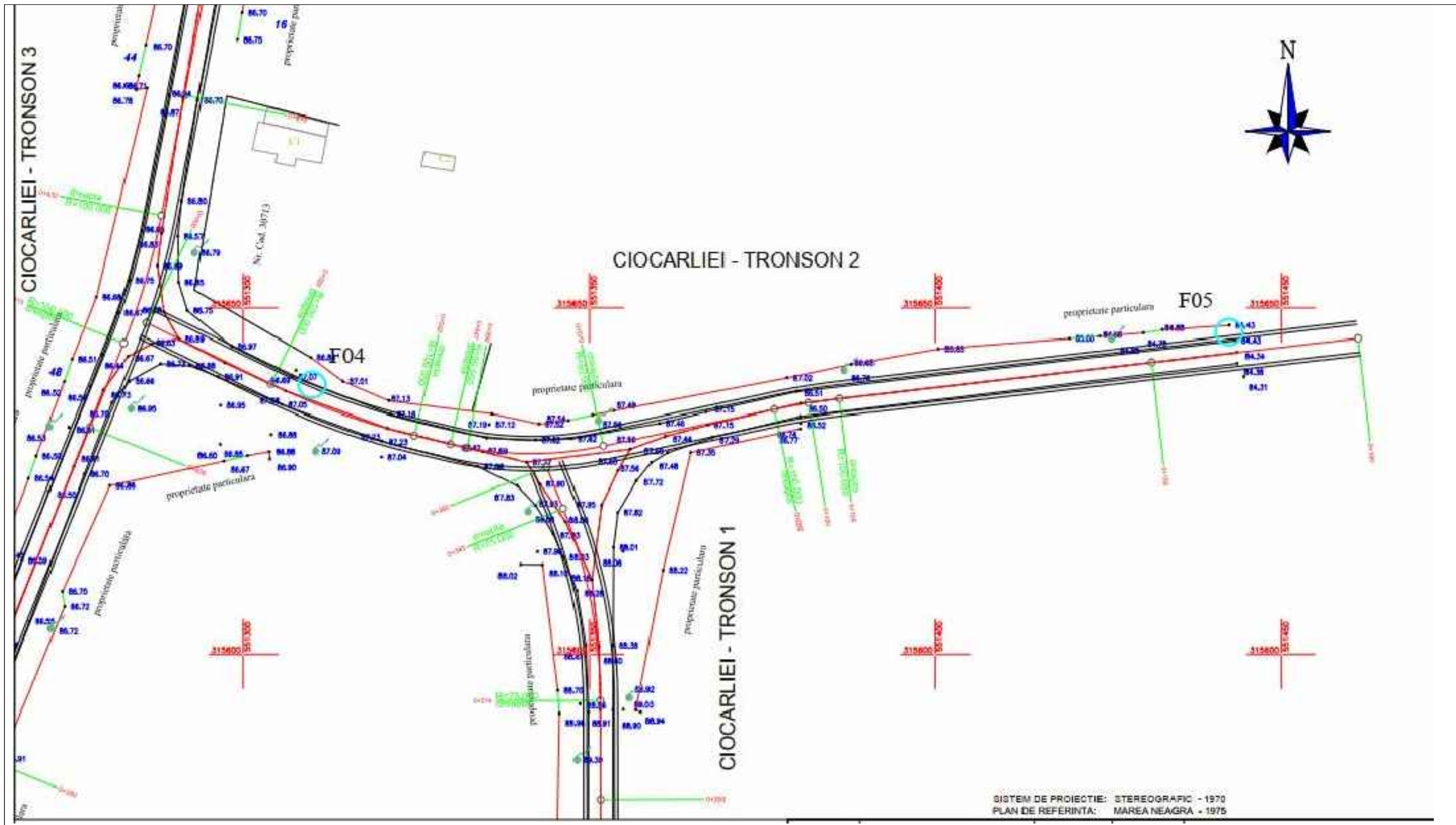
Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiune granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			tare
																	foarte moale	moale	consistent	
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00					0.25	0.50	0.75	1.00		
0.00 m				F24																
-0.50	0.50			Nisip cu pietriș în grosime de 20cm																
				Argila nisipoasă cafenie maronie, vartoasă	1	1.50	39	28	33		21.55	47.31	20.50	26.81				0.96		
-4.00	3.50			Oprit foraj																
0.00 m				F25																
-0.40	0.40			Asfalt în grosime de 4cm urmat de umplutura din material necoeziv																
				Argila nisipoasă maronie, tare	1	1.50	40	21	39		20.63	49.51	20.10	29.41				0.98		
-4.00	3.60			Oprit foraj																
0.00 m				F26																
-0.40	0.40			Pietriș 4-5cm cu nisip urmat de umplutura argilooasă																
				Argila nisipoasă cafenie maronie, tare	1	1.50	37	30	33		19.60	47.35	19.61	27.74					1.00	
-4.00	3.60			Oprit foraj																
0.00 m				F27																
-0.50	0.50			Asfalt în stare bună în grosime de 4cm urmat de umplutura din material necoeziv																
				Argila nisipoasă maronie, vartoasă	1	1.50	44	19	37		19.30	46.89	18.89	27.91				0.99		
-4.00	3.50			Oprit foraj																


Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Caracterizarea (denumirea) stratului EN ISO 14688 - 1 EN ISO 14688 - 2	Probe		Frațiuni granulometrică d (mm)				Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (Ic)					
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)		w (%)	w _L (%)		w _p (%)	I _p (%)	plastic			tare
																	foarte moale	moale	consistent	
	m	m				m	0.002	0.063	2.00	63.00										
0.00 m				F28																
-0.50	0.50			Umplutura eterogena cu pietris si nisip																
				Argila nisipoasa cafenie maronie cu trecere spre nisip argilos, vartoasa	1	1.50	41	20	39		23.50	49.56	20.06	29.50						0.88
					2	3.50	15	25	60		13.04									
-4.00	3.50			Oprit foraj																
0.00 m				F29																
-0.40	0.40			Pietris cu nisip aprox. 2-3cm urmat de umplutura prafoasa																
				Argila prafoasa maronie, tare	1	1.50	31	60	9		16.70	37.17	16.87	20.30						1.01
-4.00	3.60			Oprit foraj																

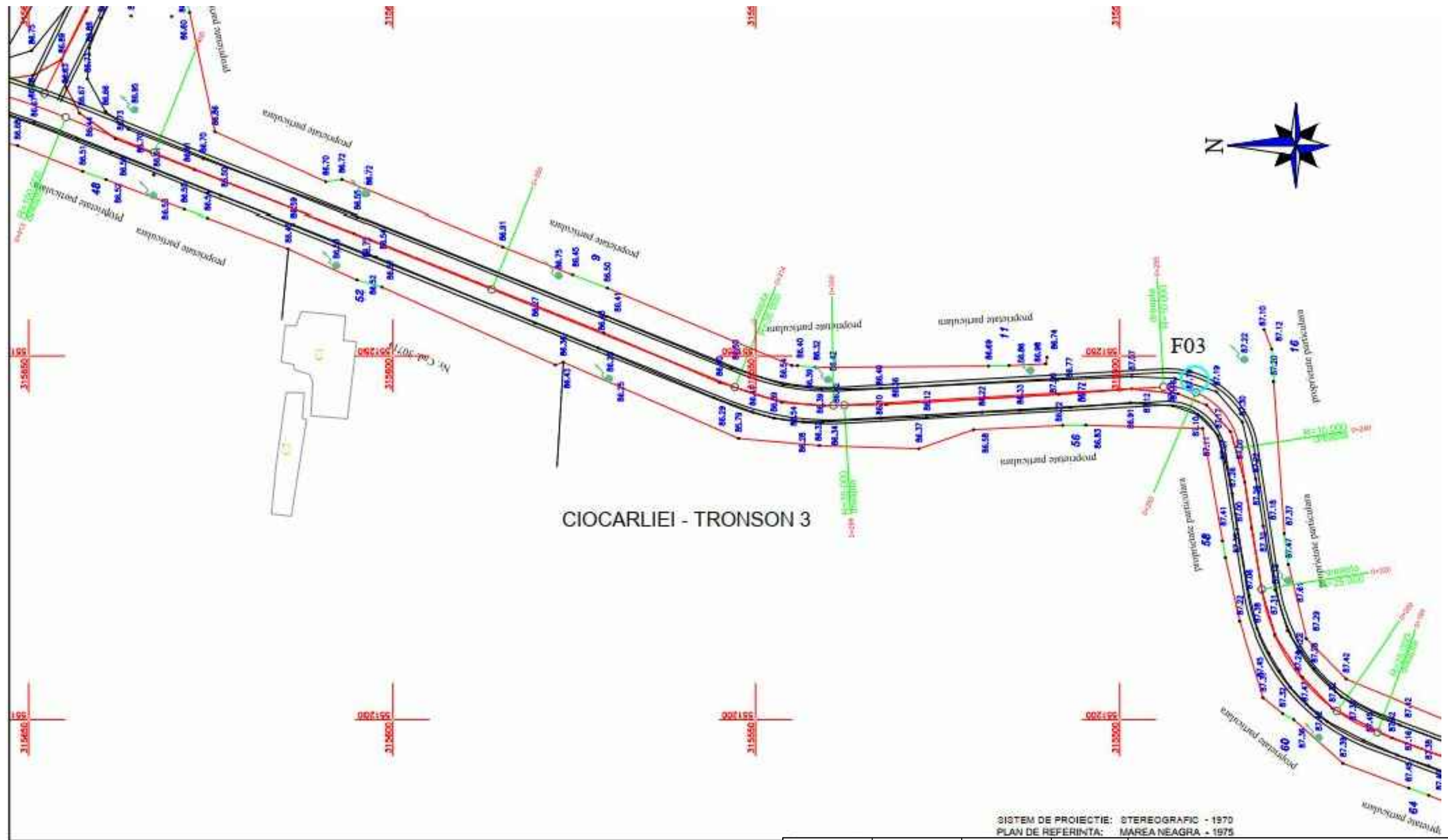


SISTEM DE PROIECTIE: STEREOGRAFIC - 1970
 PLAN DE REFERINTA: MAREA NEAGRA - 1975

VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNETURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE
 Inginerie geotehnica		SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNETURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plan amplasare prospectiuni geotehnice
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL09
				Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
				Faza / Phase S.G.




VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant	Proiect nr. Project no.
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL10
				Primăria Bucșani
				809/22.05.2023
				Faza / Phase
				S.G.
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu




CIOCARLIEI - TRONSON 3

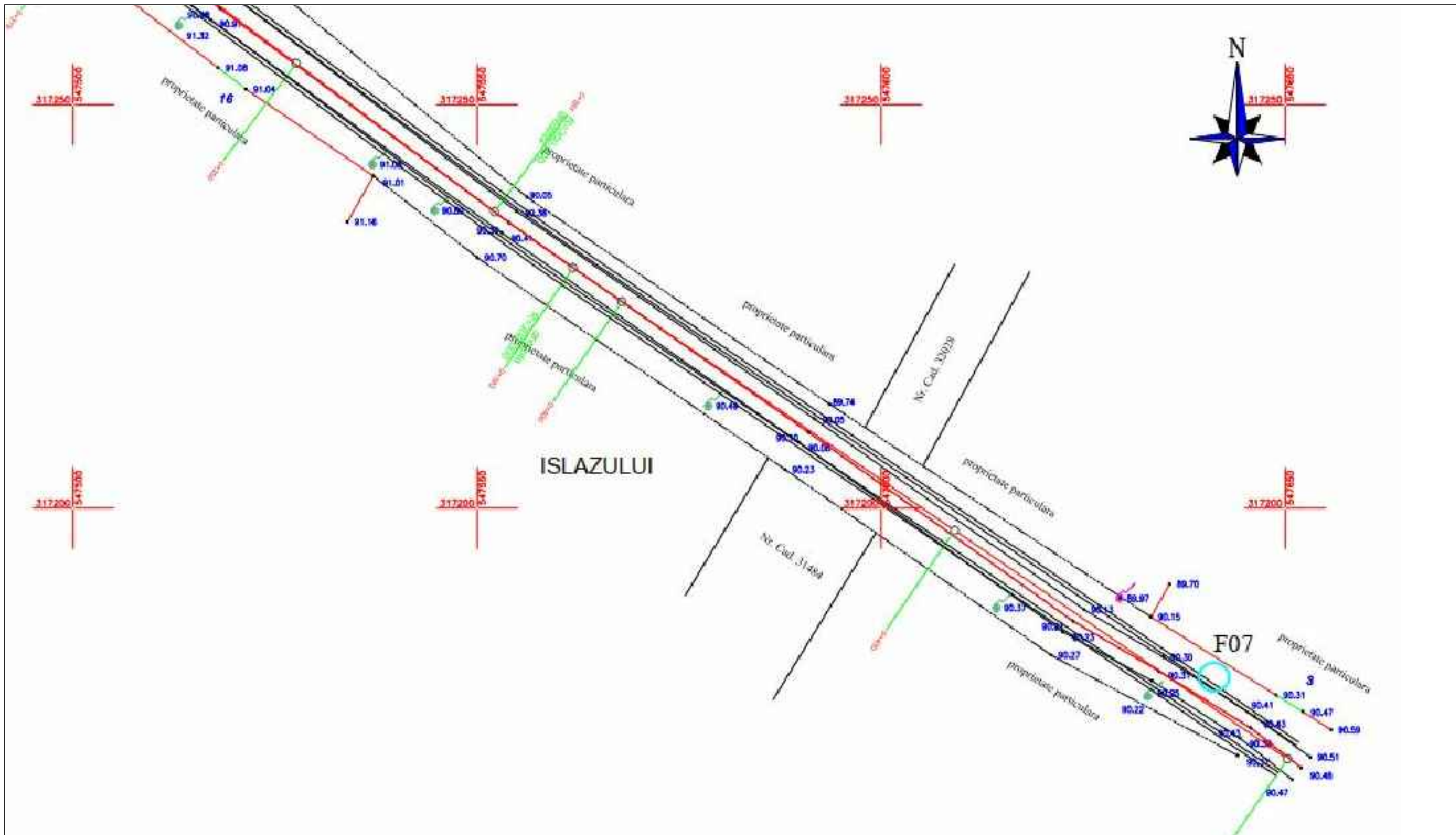
SISTEM DE PROIECTIE: STEREOGRAFIC - 1970
 PLAN DE REFERINTA: MAREA NEAGRA - 1975


VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE
 Inginerie geotehnica		SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plan amplasare prospectiunii geotehnice
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL11
				Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
				Faza / Phase S.G.




SISTEM DE PROIECTIE: STEREOGRAFIC - 1970

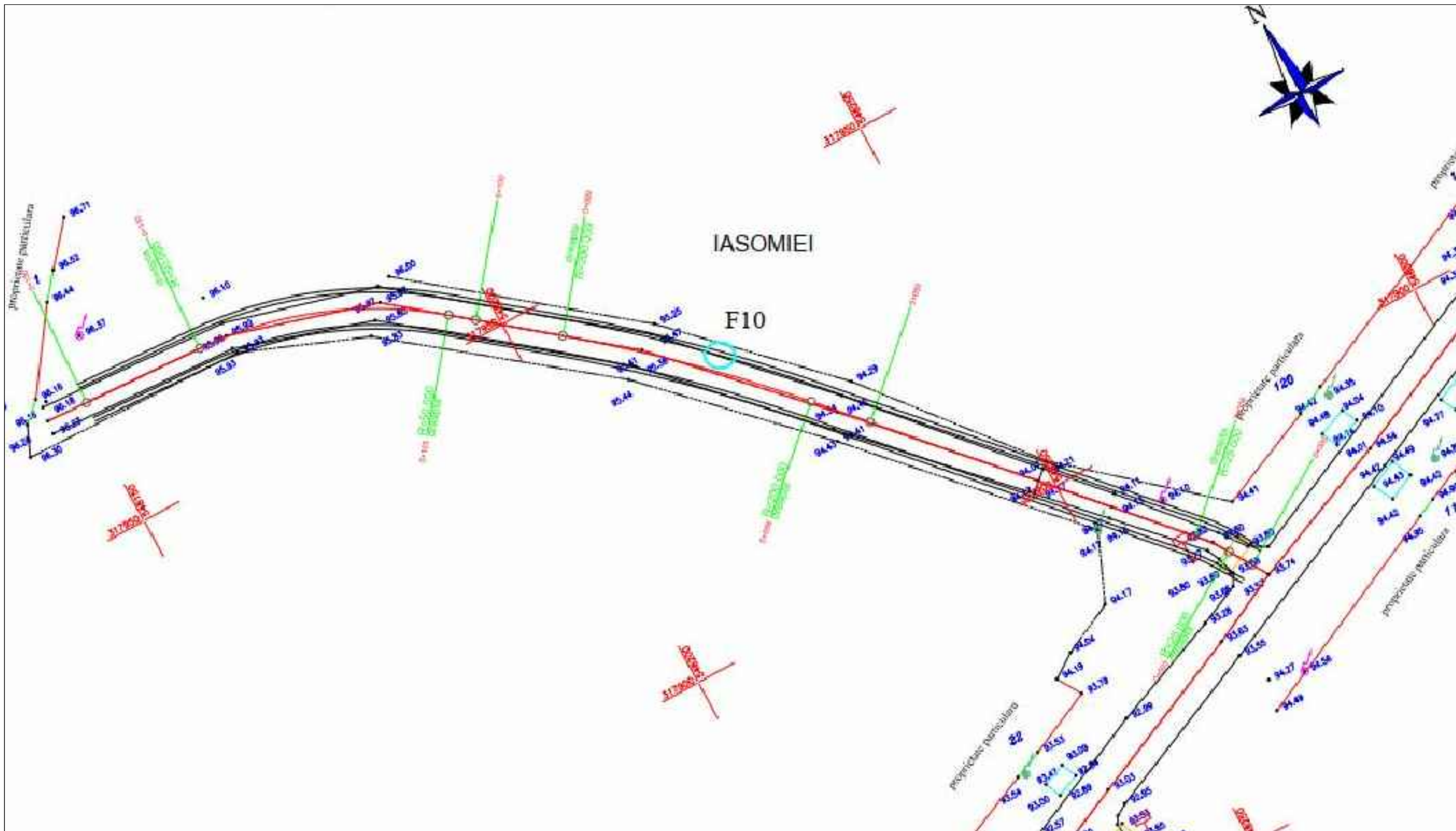
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica		Beneficiar / Applicant		Proiect nr. Project no.	
				Primăria Bucșani 809/22.05.2023	
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	
				Faza / Phase	
				S.G.	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
				Plansa nr.: PL13	




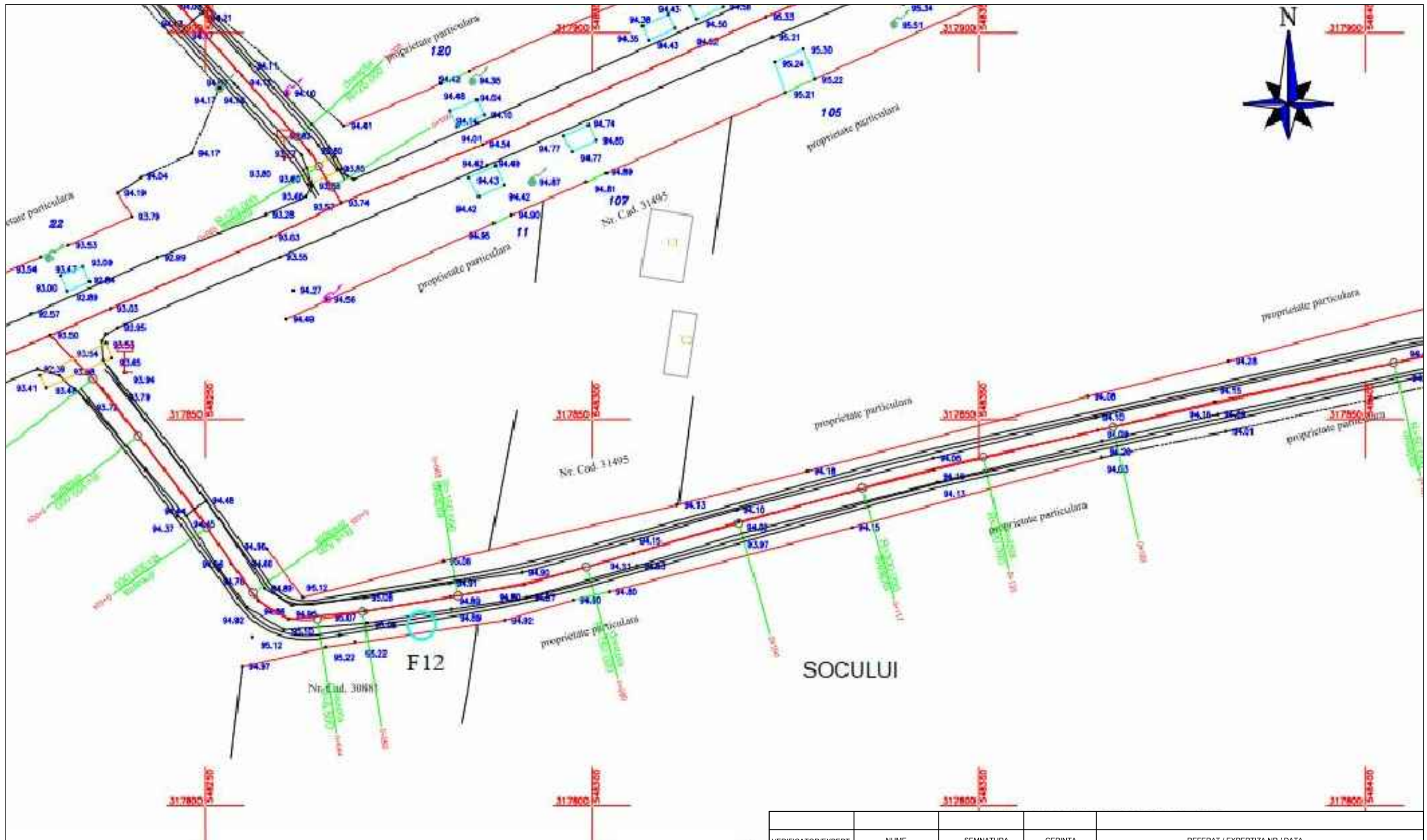
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./DATE		
 Inginerie geotehnica			SC GEOSTUDIS SRL, <i>str.Sf. Petru Movila, nr.52</i> Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani	Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name		
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu		Faza / Phase S.G.
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name		Plansa nr.:
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice		PL14




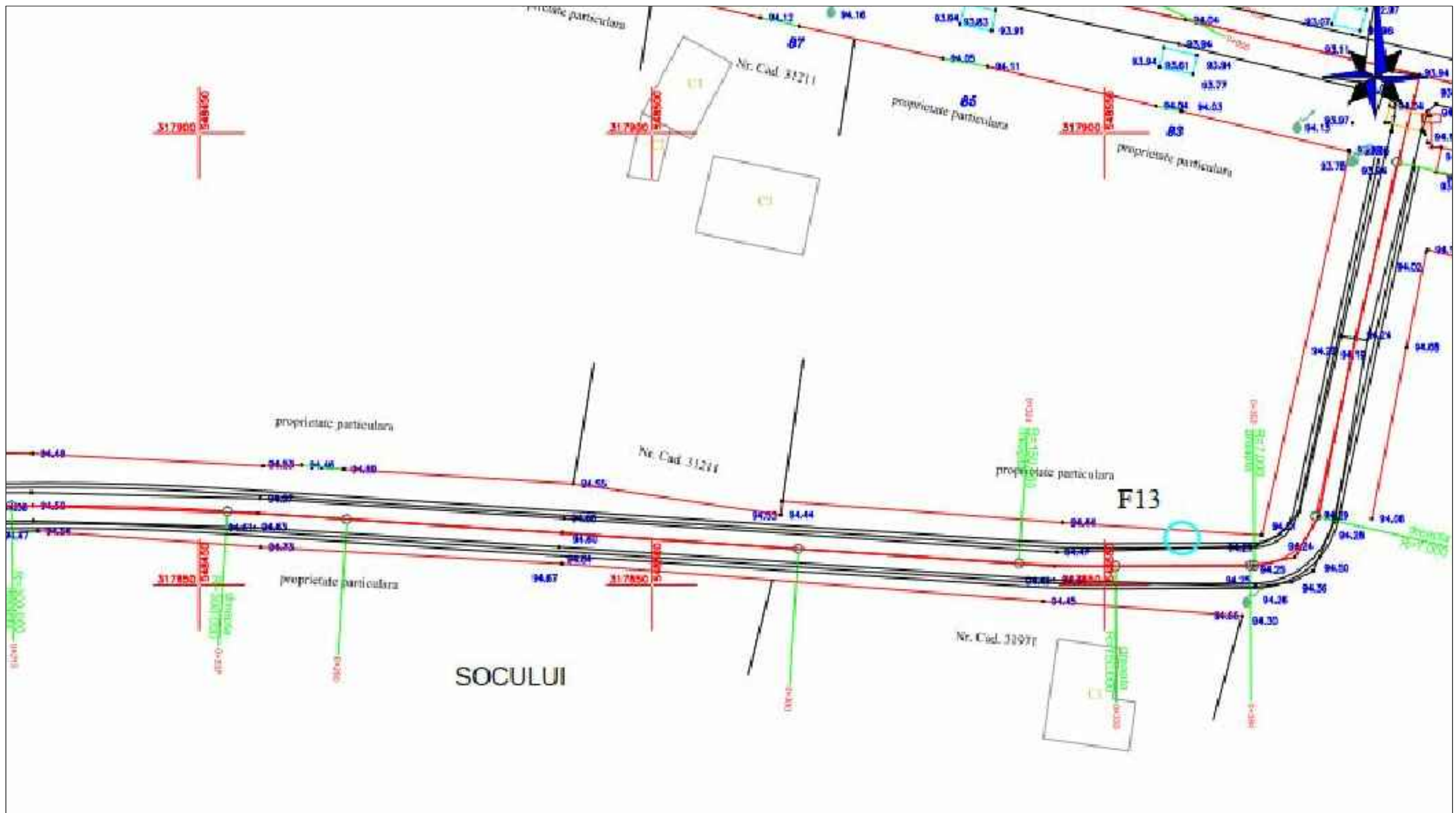
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant	Proiect nr. Project no.	
				Primăria Bucșani 809/22.05.2023	
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE:	Titlu plansa / Drawing name	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin		mai 2023	Plan amplasare prospectiuni geotehnice Plansa nr.: PL16	




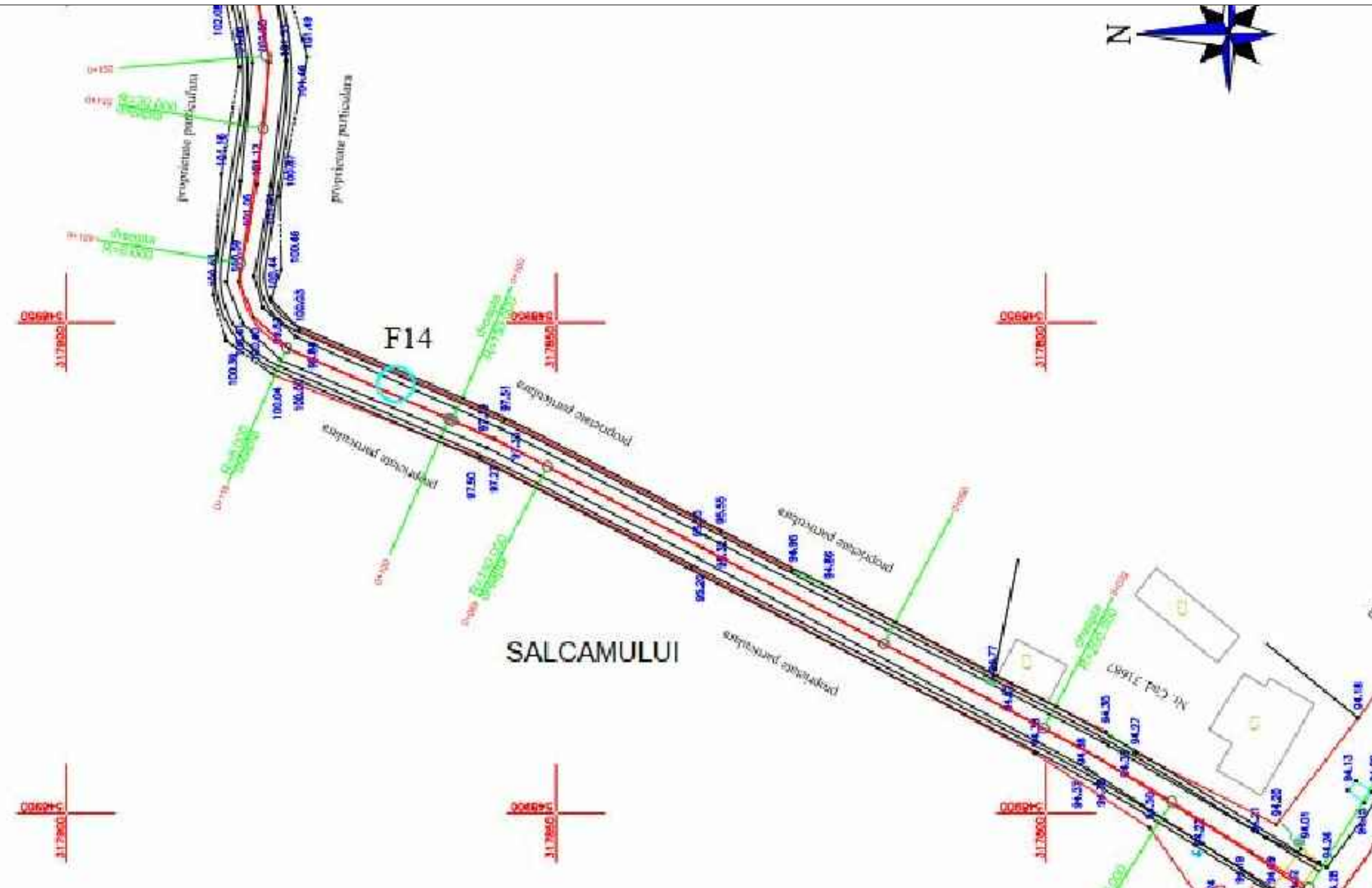
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica		Beneficiar / Applicant		Project nr. Project no.	
				Primăria Bucșani 809/22.05.2023	
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	
				Faza / Phase	
				S.G.	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE:	Titlu plansa / Drawing name	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin		mai 2023	Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
				Plansa nr.: PL17	



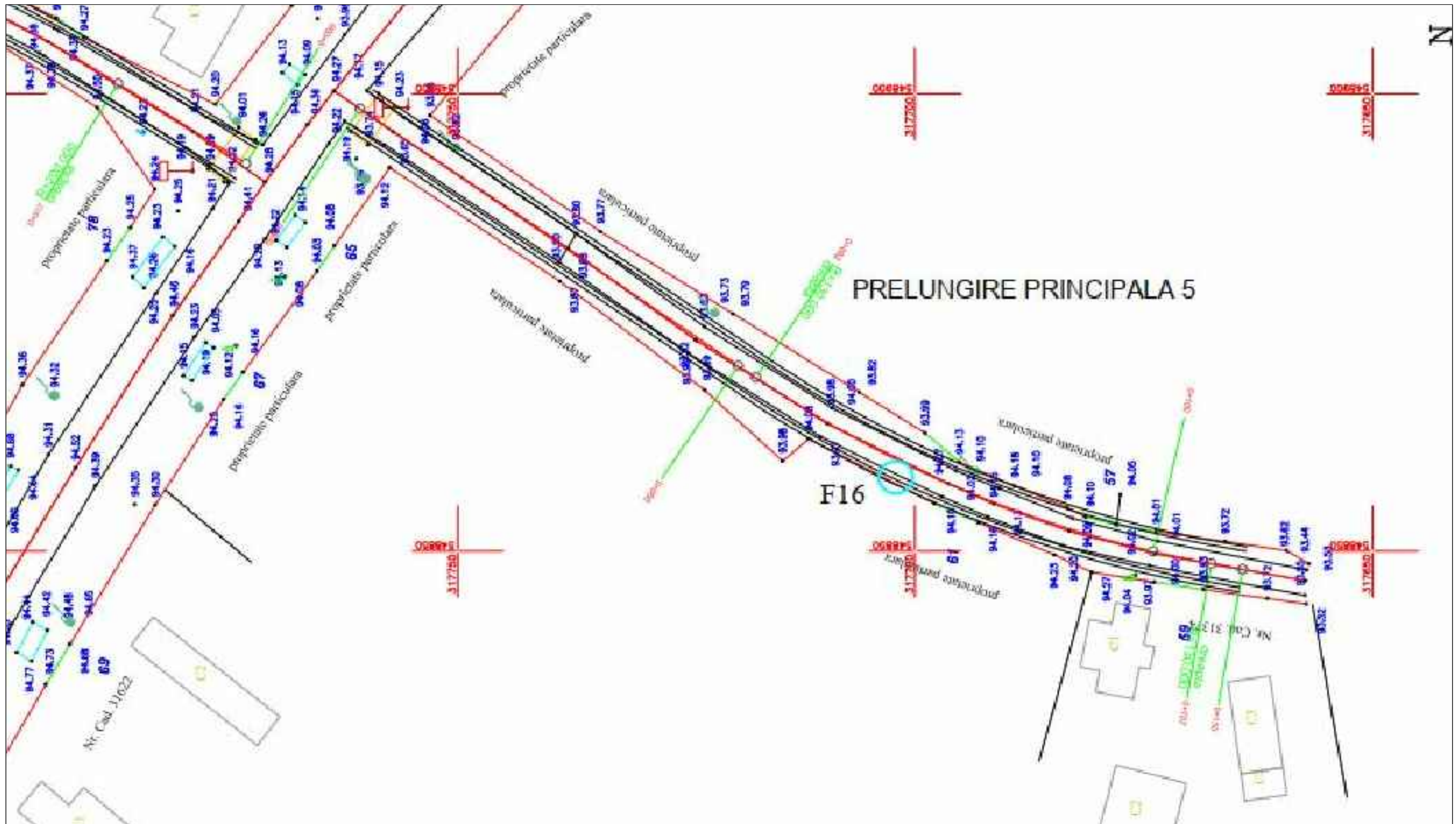
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 Inginerie geotehnica			SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani
					Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL18	




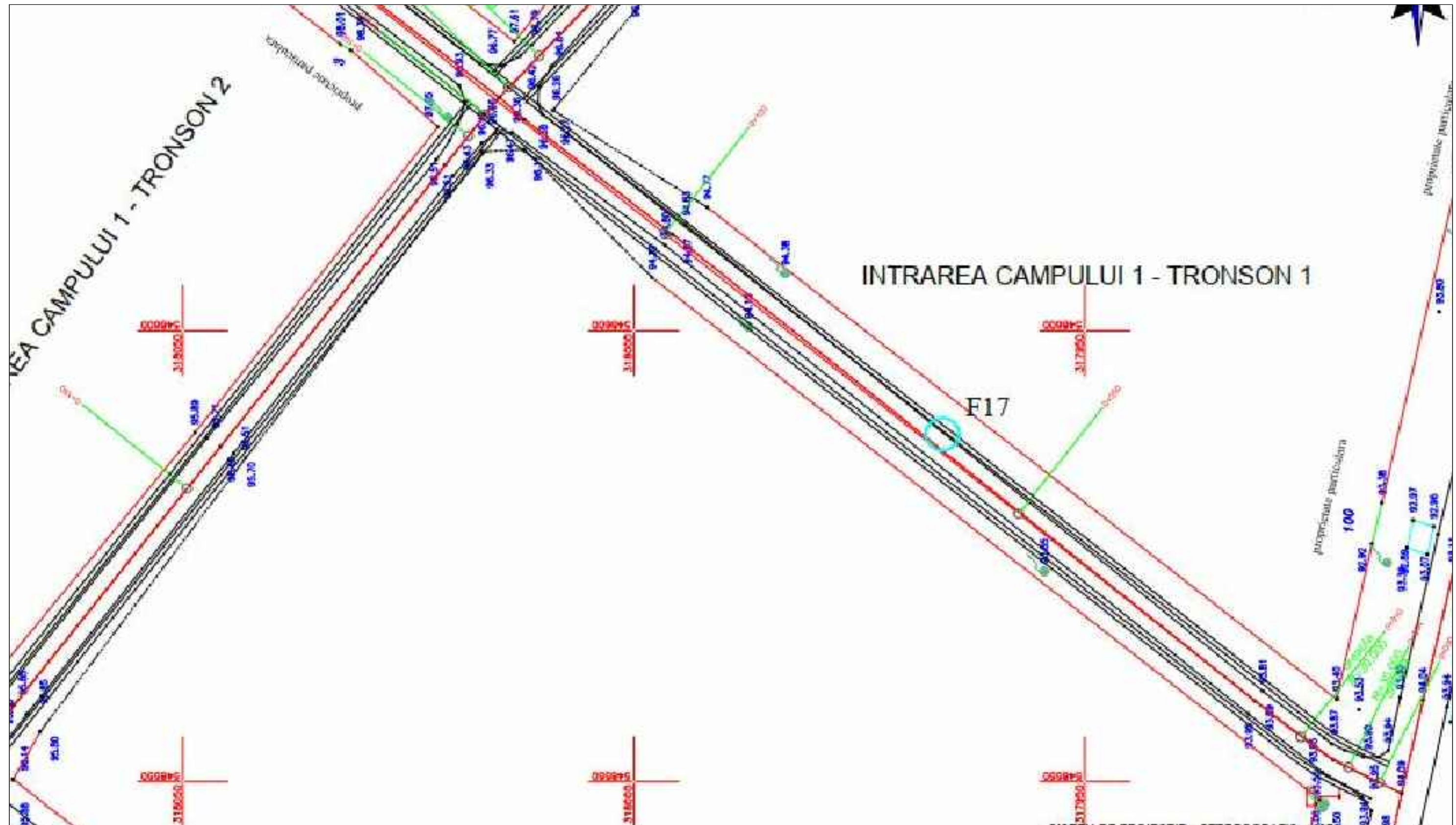
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica		Beneficiar / Applicant		Proiect nr. Project no.	
		Primăria Bucșani		809/22.05.2023	
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	Faza / Phase
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	S.G.
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin				
				Titlu plansa / Drawing name	Plansa nr.:
				Plan amplasare prospectiuni geotehnice	PL19




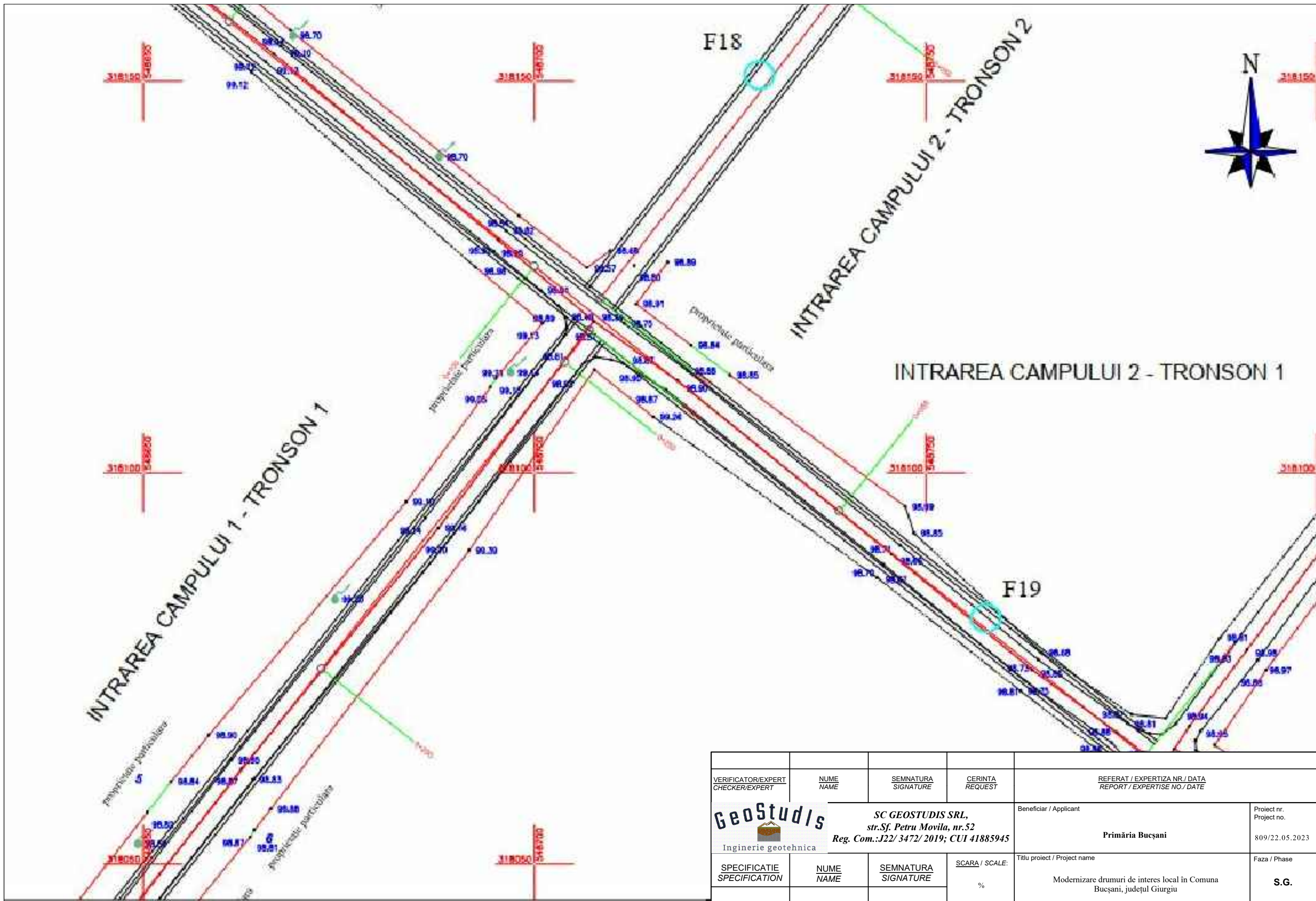
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 Inginerie geotehnica		SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant	Proiect nr. Project no.
				Primăria Bucșani	809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	Faza / Phase
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	S.G.
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name	Plansa nr.:
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice	PL20




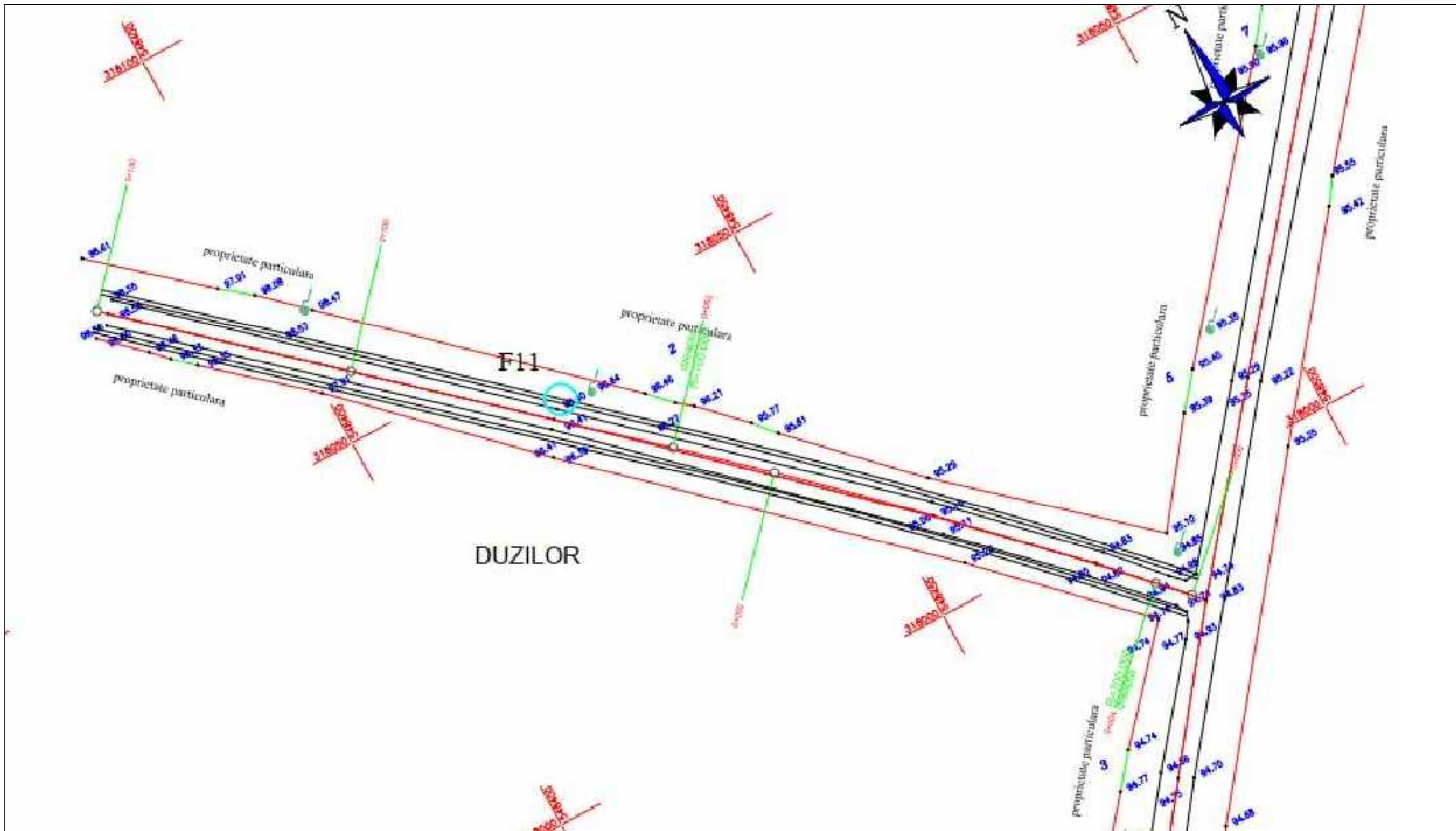
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 Inginerie geotehnica		SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant	Proiect nr. Project no.
				Primăria Bucșani	809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	Faza / Phase
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	S.G.
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name	Plansa nr.:
DESEINAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice	PL22



VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNETURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA REPORT / EXPERTISE NO. / DATE	
 Inginerie geotehnica		SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant	Proiect nr. Project no.
				Primăria Bucșani	809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNETURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	
				Faza / Phase	
				S.G.	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
				Plansa nr.: PL23	




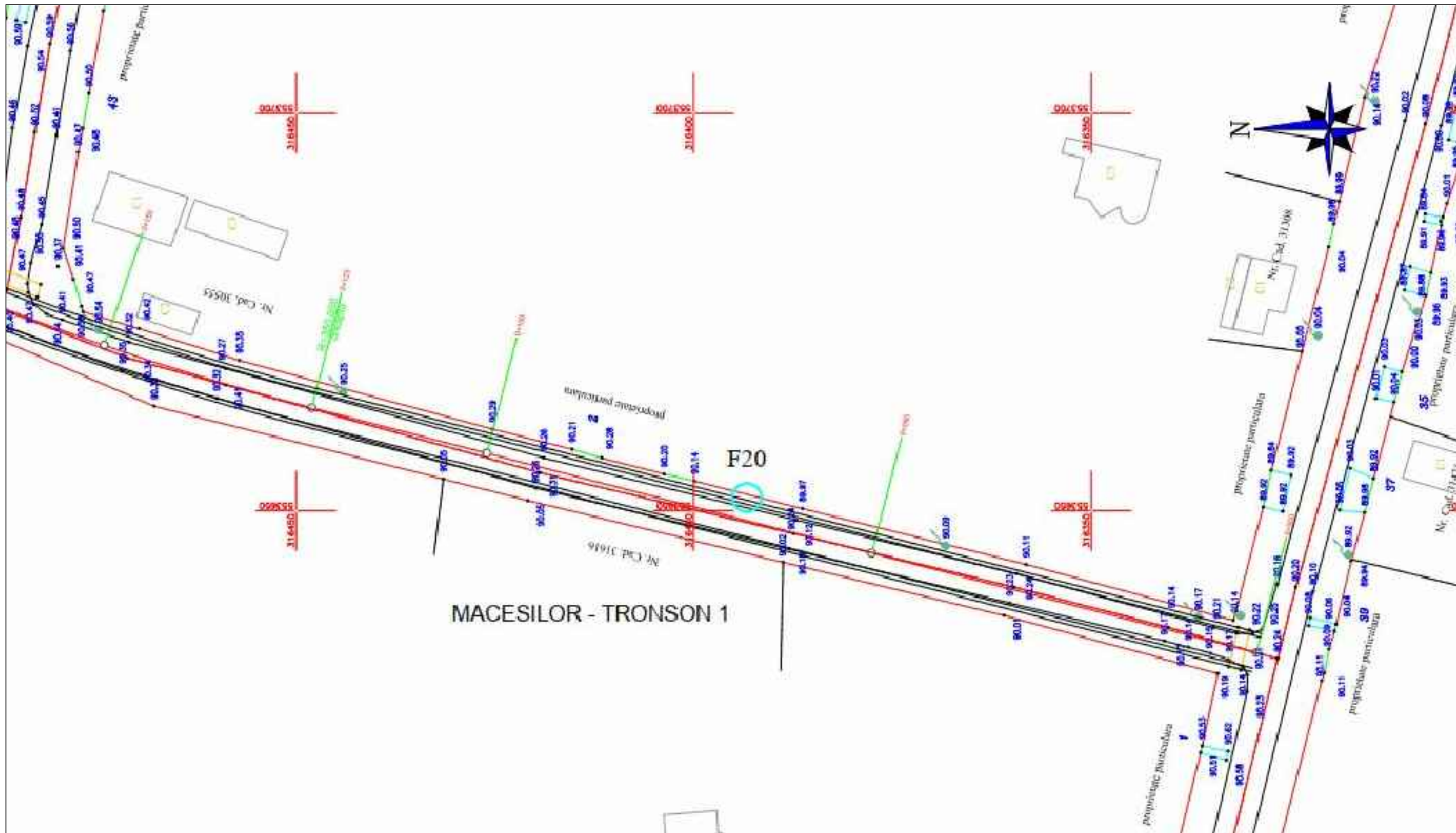
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani		Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Faza / Phase	
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu S.G.	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plansa nr.: Plan amplasare prospectiuni geotehnice PL24	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin				



DUZILOR

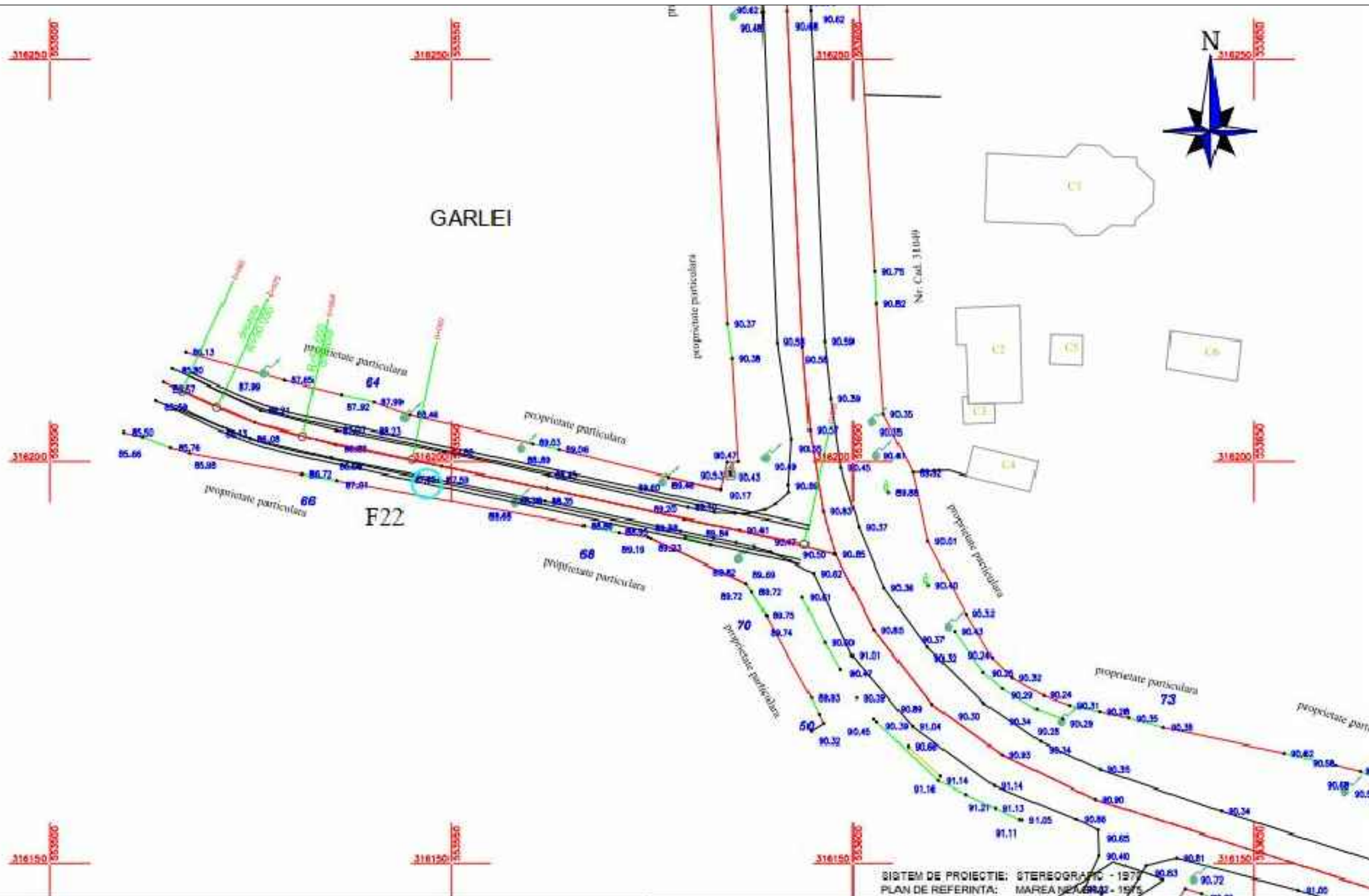
F11


VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNETURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant		Proiect nr. Project no.
			Primăria Bucșani		809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNETURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
			Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu		Faza / Phase S.G.
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin		Plan amplasare prospectiuni geotehnice		Plansa nr.: PL25

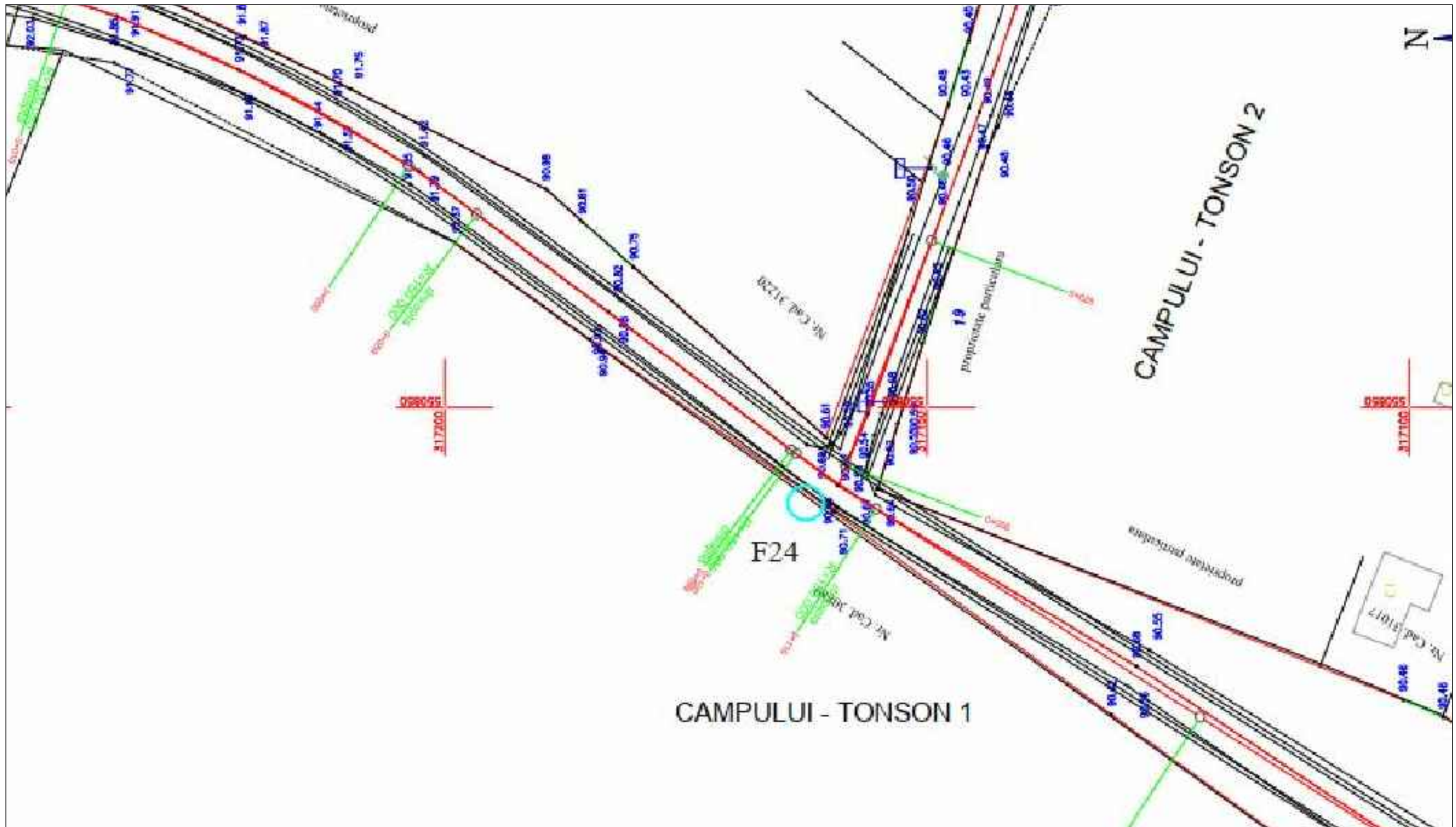


VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA REPORT / EXPERTISE NO. / DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str. Sf. Petru Movila, nr. 52 Reg. Com.: J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant		Proiect nr. Project no.
			Primăria Bucșani		809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
			Faza / Phase		S.G.
			Titlu planșă / Drawing name		Planșă nr.:
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			PL26	

GARLEI




VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE
 Inginerie geotehnica		SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plan amplasare prospectiuni geotehnice
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL29
				Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
				Faza / Phase S.G.

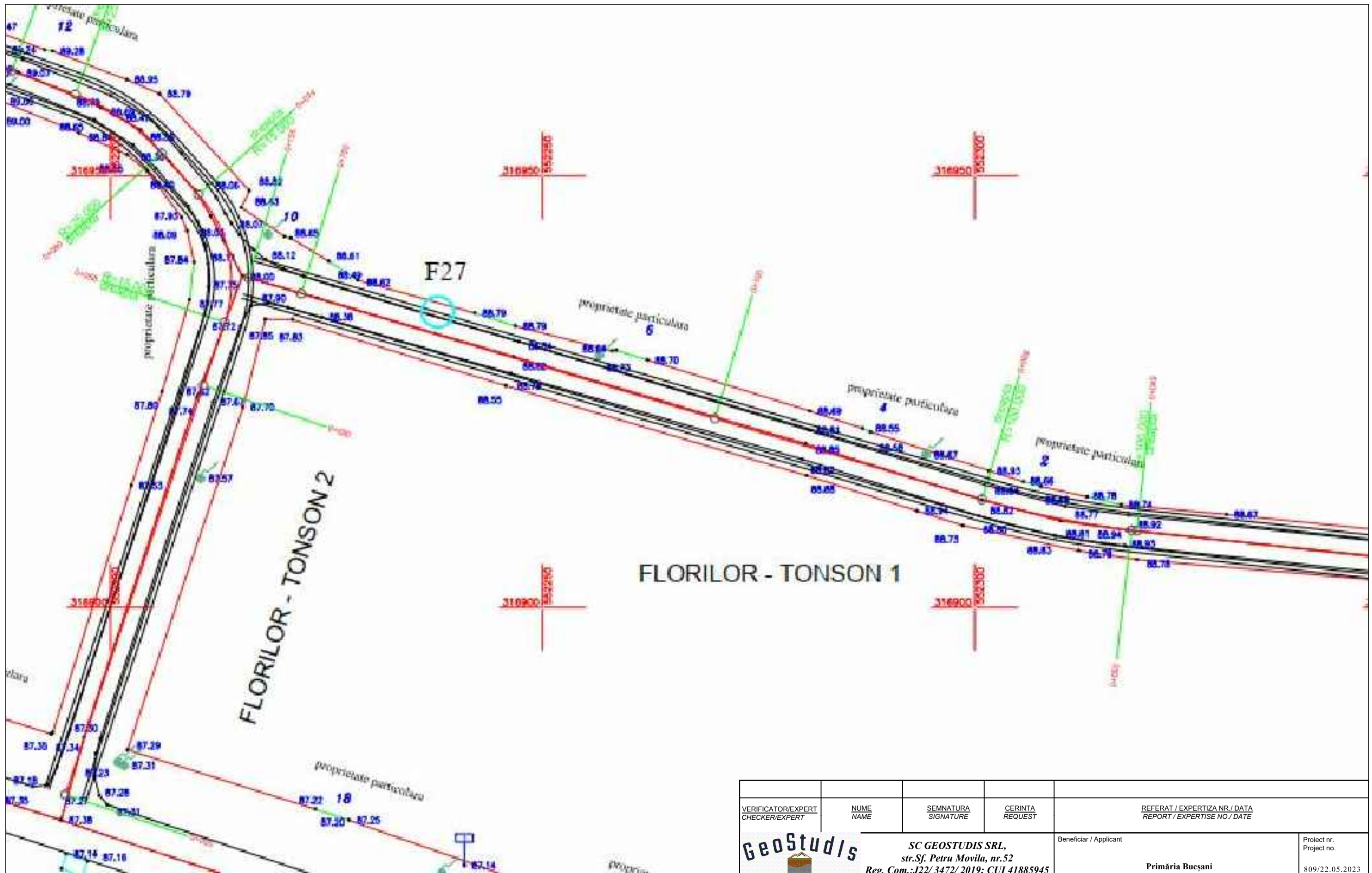



CAMPULUI - TONSON 1

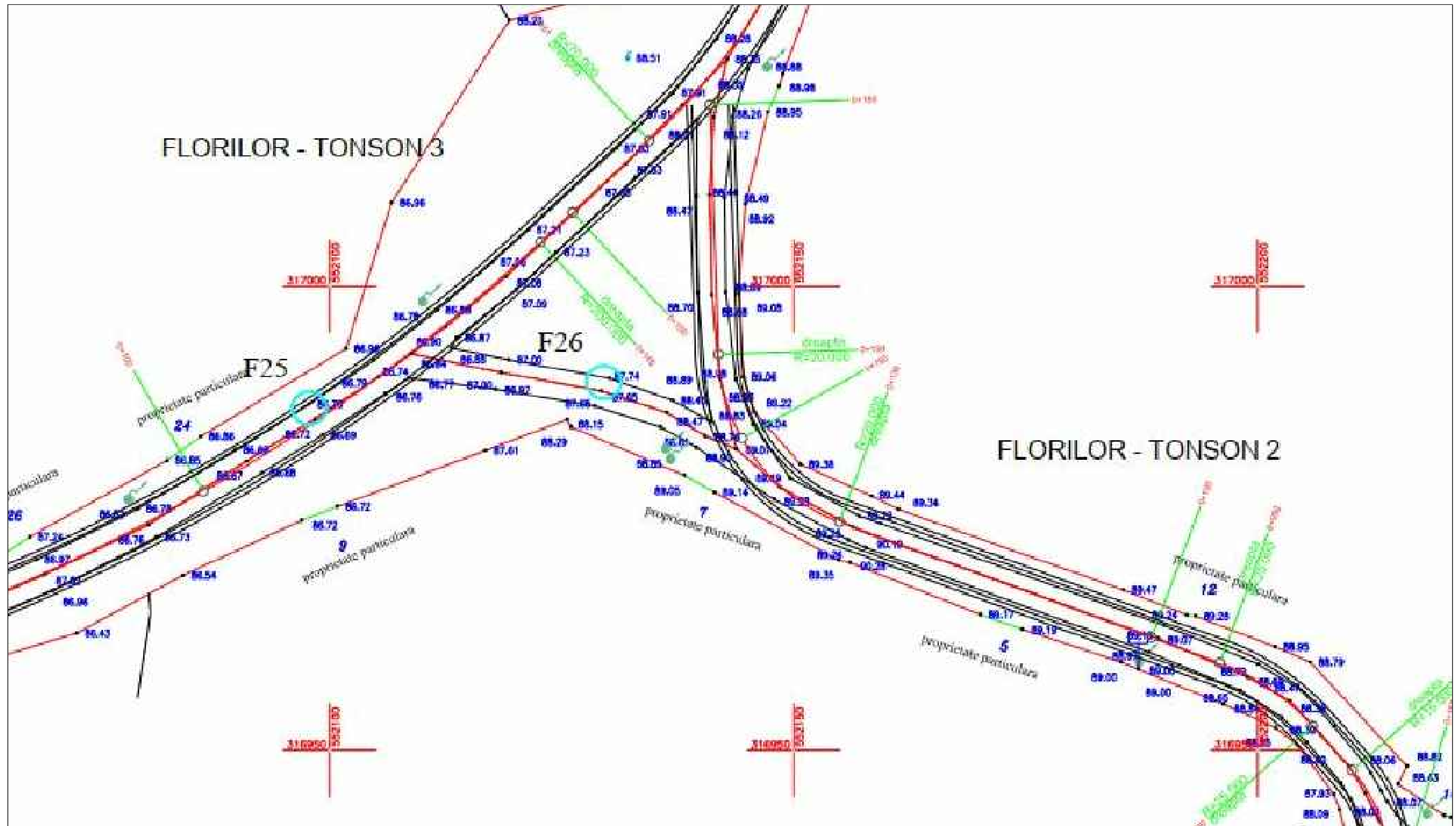
CAMPULUI - TONSON 2


F24

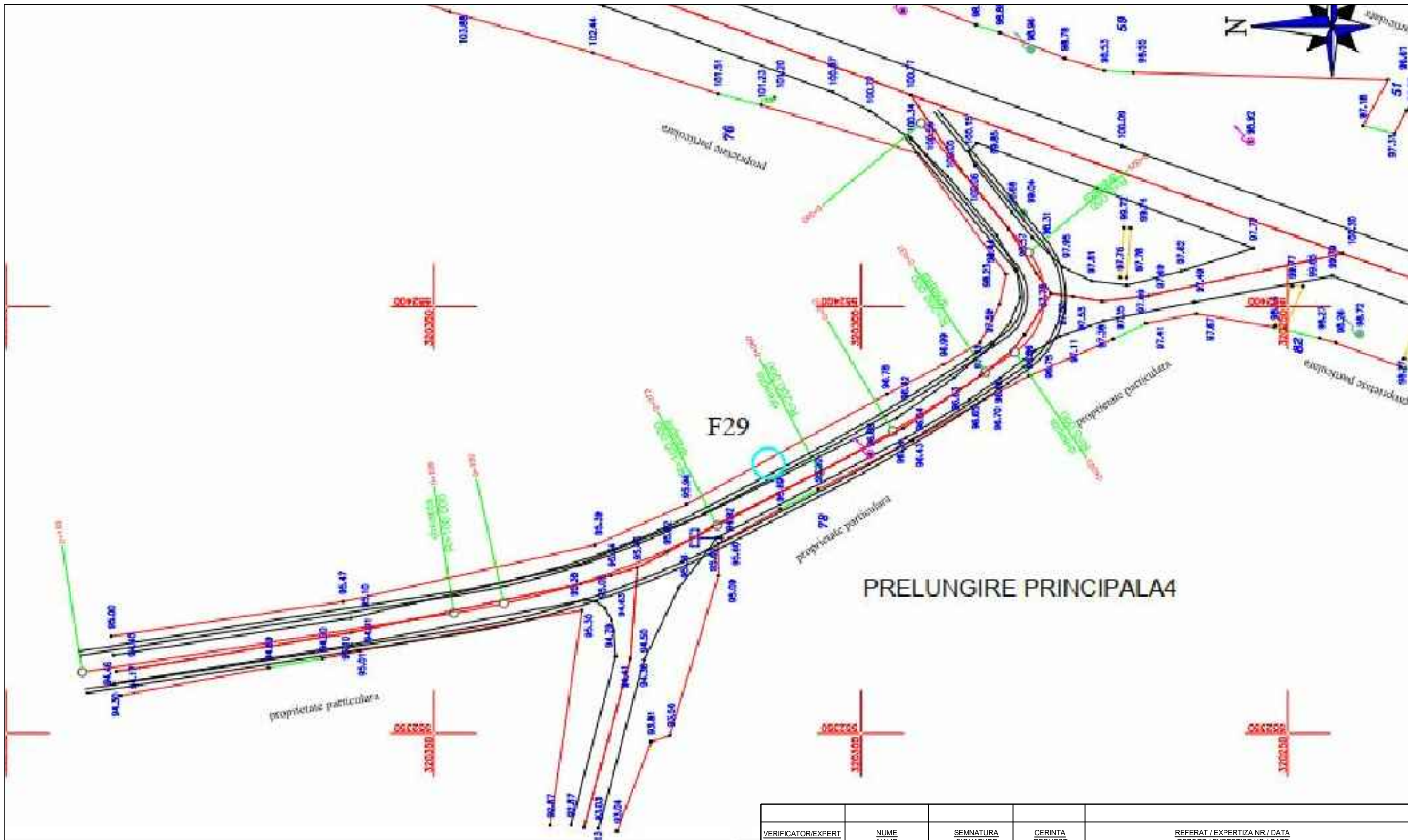
VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE		
 Inginerie geotehnica			SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945		Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani	Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name		Faza / Phase
				Modernizare drumuri de interes local în Comuna Bucșani, județul Giurgiu		S.G.
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name		Plansa nr.:
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice		PL31




VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani		Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Faza / Phase	
				Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu S.G.	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plansa nr.: Plan amplasare prospectiuni geotehnice PL32	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin				



VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, <i>str.Sf. Petru Movila, nr.52</i> Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant Primăria Bucșani		Proiect nr. Project no. 809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu	
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL33	



VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR./ DATA REPORT / EXPERTISE NO./ DATE	
 SC GEOSTUDIS SRL, str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant		Proiect nr. Project no.
			Primăria Bucșani		809/22.05.2023
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name	
			Modernizare drumuri de interes local in Comuna Bucșani, județul Giurgiu		Faza / Phase S.G.
PROIECTAT DESIGNED	Ing. Balan Constantin		DATA / DATE: mai 2023	Titlu plansa / Drawing name	
DESENAT DRAWN	Ing. Balan Constantin			Plan amplasare prospectiuni geotehnice	
				Plansa nr.: PL35	