
STUDIU HIDROGEOLOGIC

nr. 4 / 2025

**Beneficiar: S.C. EPMC CONSULTING S.R.L., cu sediul în
Mun. Cluj-Napoca, Jud. Cluj.**

**Amplasament: Municipiul Bistrita, Directia de
Termoficare, Jud. Bistrita – Nasaud.**

Elaborat: S.C. SOIL TESTING S.R.L.

Cluj – Napoca, str. Donath, nr. 114, jud Cluj

Proiectant general: S.C. EPMC CONSULTING S.R.L.

Cluj – Napoca, Calea Turzii nr. 247, jud Cluj

FIȘA STUDIULUI

**Denumire: RAPORT DE INVESTIGARE
DETALIATĂ ȘI EVALUAREA RISCULUI**

**pentru „Direcția de termoficare Bistrița-Uzina
termică”, pe amplasamentul din Municipiul Bistrita, Jud.
Bistrita – Nasaud.**

Elaborat: S.C. SOIL TESTING S.R.L.

Proiectant general: S.C. EPMC CONSULTING S.R.L.

Data: Octombrie 2025

Ing. Geolog Stefan Apopei



STUDIUL HIDROGEOLOGIC

RAPORT DE INVESTIGARE DETALIATĂ ȘI EVALUAREA RISCULUI

pentru „Direcția de termoficare Bistrița-Uzina termică”

1. Introducere

Prezentul studiu a fost întocmit în urma solicitării beneficiarului EPMC CONSULTING S.R.L. pentru elaborarea unui studiu hidrogeologic privind ecologizare/decontaminare a amplasamentului.

Studiul hidrogeologic are ca obiectiv caracterizarea dinamicii apelor subterane, stabilirea nivelului piezometric, stabilirea direcției de curgere a apelor subterane, stabilirea caracteristicilor geologice și hidrogeologice, de a evalua starea de contaminare a solului și apelor subterane și de a fundamenta soluțiile tehnice pentru remedierea și ecologizarea amplasamentului.

Datele care au stat la elaborarea acestui studiu sunt cele provenite din observațiile făcute în teren, a datelor din arhiva SC Soil Testing, date din literatura de specialitate hidrogeologica, geologica, geomorfologica etc.

Prezentul studiu a fost întocmit în conformitate cu următoarele norme în vigoare:

- STAS 4621-79 HIDROGEOLOGIE. TERMINOLOGIE
- SR 1628/1-95 ALIMENTĂRI CU APĂ. SURSE DE APĂ SUBTERANĂ. INVESTIGAȚII, STUDII DE TEREN ȘI CERCETĂRI DE LABORATOR
- SR 1629/2-96 ALIMENTĂRI CU APĂ. CAPTAREA APELOR SUBTERANE PRIN PUȚURI. PRESCRIPTII DE PROIECTARE

2. Context și istoric al amplasamentului.

Amplasamentul se află în intravilanul municipiului Bistrița, județul Bistrița-Năsăud, având o suprafață totală de aproximativ 3,3 ha ($\approx 33.000 \text{ m}^2$). Coordonatele geografice aproximative ale centrului amplasamentului sunt $47^{\circ}08'19.5''\text{N}$, $24^{\circ}29'07.6''\text{E}$. În trecut, zona a fost utilizată pentru activități de termoficare – depozitare și ardere de păcură și cărbune, precum și pentru întreținerea utilajelor. Sursele potențiale de contaminare includ rezervoare de păcură, conducte subterane, platforme de manipulare, depozite de zgură și cenușă, precum și pierderi istorice de combustibil.

S.C. SOIL TESTING S.R.L., Mun. Cluj-Napoca, Str. Donath, Nr. 114, Tel. 0758655552

Laborator de analize si incercari in constructii

GRAD II

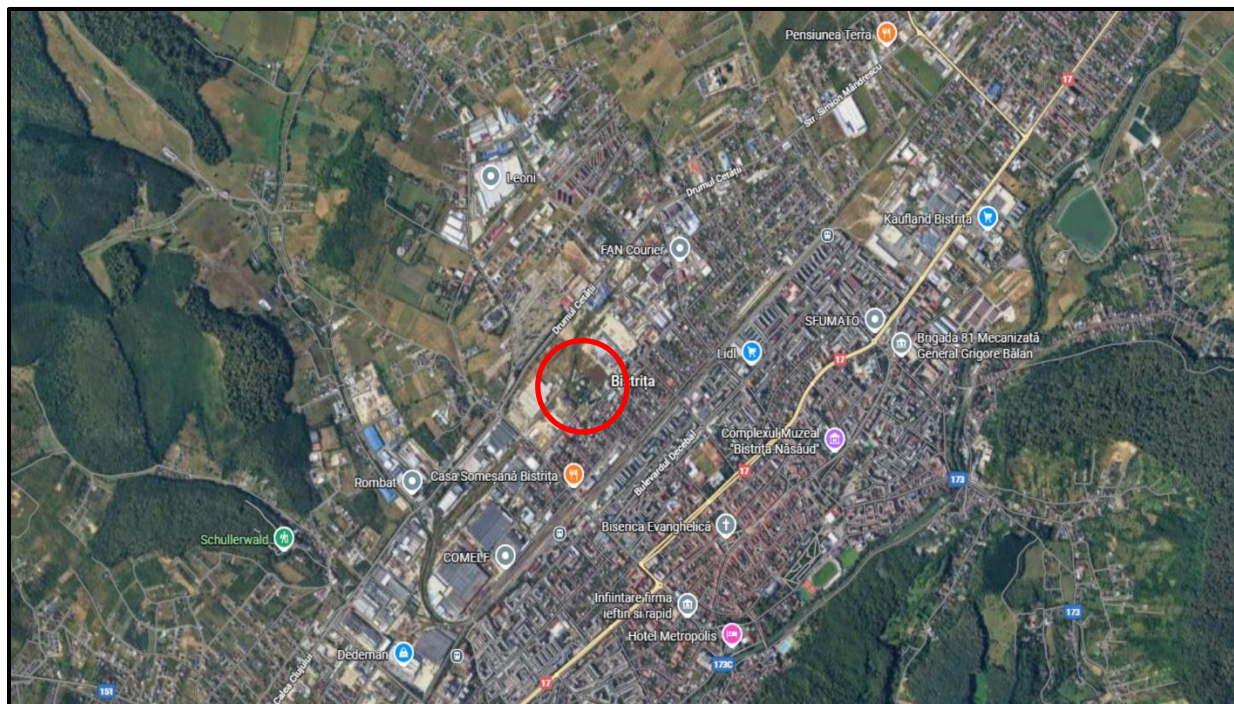


Figura 1 – pozitionarea amplasamentului.

Din punct de vedere **hidrografic**, Municipiul **Bistrița** este situat în partea centrală a județului Bistrița-Năsăud, în Depresiunea Bistriței, la altitudini medii de **350–400 m**, pe cursul mijlociu al **râului Bistrița Ardeleană**, afluent de stânga al râului Someșul Mare. Relieful zonei este preponderent colinar-depresionar, fiind dominat de lunci, terase și versanți domoli, favorabili formării și menținerii unor acumulări acvifere locale.

Rețeaua hidrografică de suprafață

Rețeaua hidrografică este bine dezvoltată, fiind constituită în principal din:

- **Râul Bistrița Ardeleană**, care traversează municipiul pe direcția est–vest, având un debit mediu multianual de cca. **2,0–2,5 m³/s** și un caracter moderat neregulat, cu variații sezoniere evidente.
- Afluenți locali: **Pârâul Cormaia, Pârâul Jelnei, Pârâul Slătinița și Valea Budacului**, care drenează zona colinară și se varsă în Bistrița pe teritoriul administrativ al municipiului.
- În zona urbană există și un sistem de **canalizare pluvială parțial combinată**, care descarcă în Bistrița sau în canale colectoare secundare.

Cursurile de apă prezintă debite crescute primăvara (martie–mai), datorită topirii zăpezilor și precipitațiilor abundente, și scăzute în perioada verii târzii și toamnei.

Apele subterane

Din punct de vedere hidrogeologic, municipiul Bistrița este amplasat pe depozite **cuaternare și neogene** (nisipuri, pietrișuri, argile și marne), care constituie **acvifere freatice libere** și local **acvifere captive** în nisipuri intercalate.

- Pânza freatică liberă este situată la adâncimi cuprinse între **1,0–3,0 m** în luncă și **3,0–6,0 m** pe terasele înalte.
- Alimentarea se face predominant prin **infiltrația precipitațiilor** și, local, prin **pierderi din albia râului Bistrița**.
- Direcția generală de curgere a apelor subterane este **NE → SV**, urmărind pantă topografică și cursul râului principal.

-
- Permeabilitatea medie a formațiunilor de pietrișuri și nisipuri este de ordinul $10^{-4} - 10^{-3}$ m/s, iar a argilelor marnoase de ordinul $10^{-8} - 10^{-9}$ m/s.

Geomorfologic, relieful depresionar, cu pante reduse și substrat permeabil în zona de luncă, favorizează **acumularea și stagnarea apelor freatice superficiale**, precum și **migrarea orizontală a contaminanților**. Argilele marnoase de la baza depozitelor aluvionare joacă rol de **strat ecran natural**, reducând riscul de poluare a acviferelor mai profunde. Din perspectivă hidrogeologică, structura geomorfologică a municipiului Bistrița determină un **sistem acvifer liber** cu circulație lentă, influențat de variațiile climatice sezoniere și de relația cu rețeaua hidrografică de suprafață.

Sub aspect **geologic** Zona municipiului **Bistrița** este amplasată din punct de vedere geologic în **Depresiunea Bistriței**, unitate componentă a **Depresiunii Transilvaniei**, dezvoltată pe un fundament mezozoic acoperit de formațiuni sedimentare **neogene și cuaternare**. Structura geologică are o importanță majoră pentru regimul hidrogeologic, determinând tipul, adâncimea și comportamentul acviferelor superficiale și intermediare.

Structura geologică generală

1. **Depozite cuaternare (Holocen–Pleistocen superior)** – alcătuiesc nivelurile de **luncă și terase inferioare**, formate din pietrișuri, nisipuri, argile și mături, cu grosimi variabile între 3 și 10 m. Aceste depozite constituie **acvifere**

freatice libere, de mare importanță pentru alimentarea locală cu apă, dar și vulnerabile la contaminare.

2. **Depozite neogene (Pliocen–Miocen)** – situate sub formațiunile aluvionare, sunt reprezentate de alternanțe de **argile, marne, nisipuri și gresii moi**, cu permeabilitate scăzută spre medie. Acestea funcționează ca **acvifere captive** sau **aquitarduri**, influențând dinamica apelor freatice din depozitele superioare.
3. **Depozite de umplutură tehnogenă** – identificate în zonele industriale și urbane, alcătuite din materiale eterogene (zgură, beton, pietrișuri, argile refulate), cu grosimi de 1–2 m. Acestea modifică local infiltrarea și drenajul natural al apelor, generând **microregimuri hidrogeologice artificiale**.

Importanță geologică pentru studiul hidrogeologic

- **Determinarea stratigrafiei locale** (prin foraje) permite identificarea precisă a orizonturilor permeabile și impermeabile, fundamentând modelul conceptual de sit (CSM).
- **Existența stratului ecran de argilă marnoasă** oferă condiții favorabile pentru **proiectarea lucrărilor de remediere**, întrucât limitează extinderea verticală a poluanților și permite izolarea naturală a acviferelor mai adânci.
- **Depozitele aluvionare recente**, permeabile și cu pânză freatică superficială, sunt cele mai vulnerabile la poluare și constituie **obiectivul principal al monitorizării hidrogeologice**.

- **Materialele de umplutură tehnogenă** pot influența local fluxul subteran și procesele de infiltrare, necesitând corelarea datelor geologice cu măsurători hidrogeofizice și observații piezometrice.

Astfel, din punct de vedere geologic, zona municipiului Bistrița prezintă o **structură simplă, dar extrem de relevantă pentru studiile de contaminare și remediere**, întrucât combină:

- un **orizont permeabil** susceptibil la contaminare (pietriș/nisip),
- un **strat ecran natural** de argilă marnoasă cu rol protector,
- o **pânză freatică superficială** cu sensibilitate ridicată la activitățile antropice.

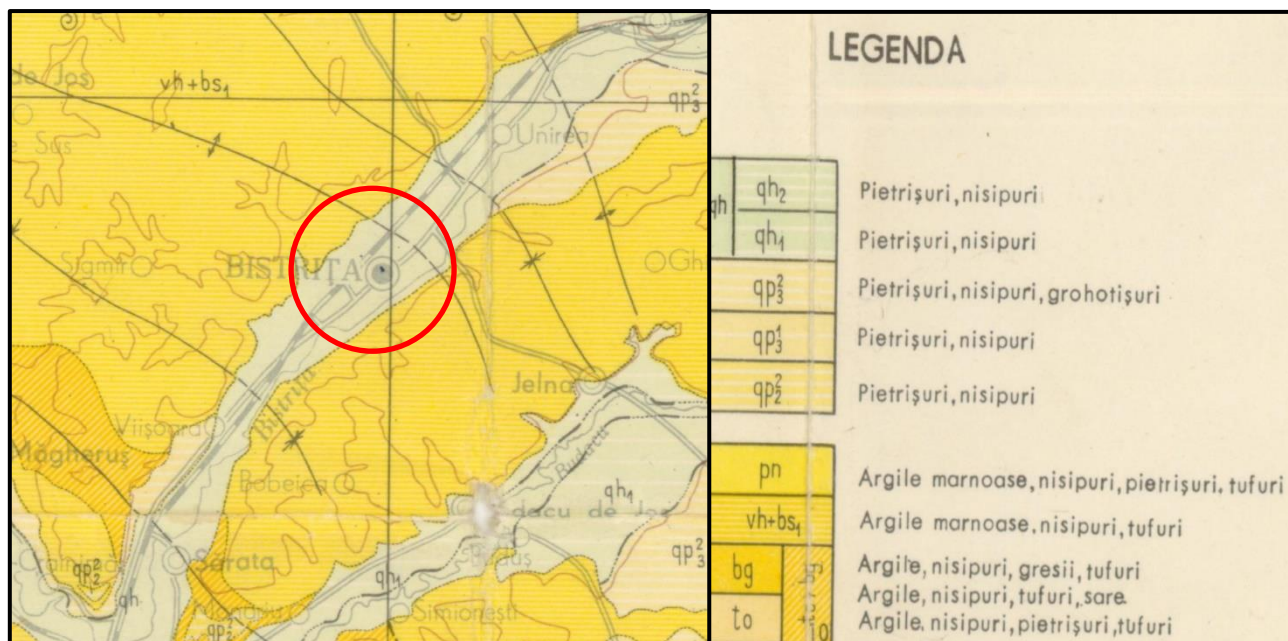


Figura 2 – harta geologică

3. Investigațiile prin foraje și încercări de laborator

Pentru determinarea succesiunii litologice și stabilirea adâncimilor freatice ale apelor subterane au fost realizate 10 foraje geotehnice, mecanizate prin percute, cu picamer Wacker Neuson BH55, ca adâncimi cuprinse între -1,00 m și -4,00 m (față de cota terenului actual). Lucrările de teren s-au efectuat în data de 24.09.2025, pe timp senin, aprox. 15°C, durata investigațiilor fiind de cca. 10.00 h.

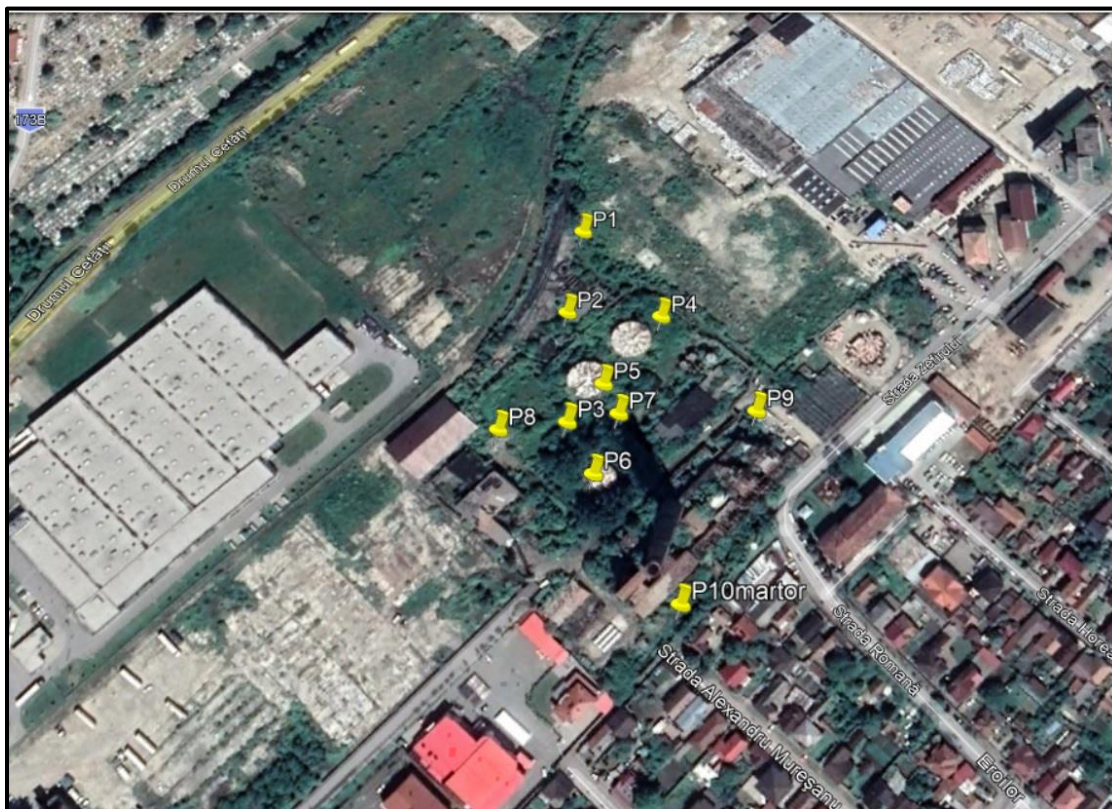


Figura 3 – Plan de situație cu forajele executate

Coloana litologică identificată prin lucrările geotehnice se prezintă astfel:

Forajul 1: 47°08'22.8"N 24°29'06.3"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,50 m → umpluturi de pietriș cu nisip, fragmente de beton, argilă si zgură (1)
- 1,50 – 2,50 m → pietriș (2)
- 2,50 – 4,00 m → argilă marnoasă (3)

NH: 1,30 m

Forajul 2: 47°08'21.0"N 24°29'05.8"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 0,70 m → umpluturi de pietrisuri, fragmente de beton si argilă (1)
- 0,70 – 1,00 m → argilă gălbui – cenușie (2)

Forajul 3: 47°08'18.9"N 24°29'06.4"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 0,30 m → umpluturi de pietriș cu nisip (1)
- 0,30 – 0,90 m → umplutură de argilă brună (2)
- 0,90 – 2,40 m → umpluturi de pietrișuri și fragmente de beton in matrice argiloasă (3)

Forajul 4: 47°08'21.2"N 24°29'08.5"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,00 m → umpluturi de pietrisuri, fragmente de beton si argilă (1)

Forajul 5: 47°08'19.5"N 24°29'07.7"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,90 m → umpluturi de pietriș cu nisip, fragmente de beton, argilă si zgură (1)
- 1,90 – 3,70 m → pietriș (2)
- 3,70 – 4,00 m → argilă marnoasă (3)

NH: 1,90 m

Forajul 6: 47°08'18.0"N 24°29'07.0"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,00 m → umpluturi de argilă cu fragmente de beton (1)

Forajul 7: 47°08'19.1"N 24°29'07.2"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,00 m → umpluturi de pietrisuri, fragmente de beton si argilă (1)

Forajul 8: 47°08'18.5"N 24°29'04.4"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,00 m → umpluturi de zgură și pietriș (1)

Forajul 9: 47°08'19.1"N 24°29'10.8"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,00 m → umpluturi de pietrișuri, fragmente de beton si argilă (1)

Forajul 10: 47°08'15.2"N 24°29'09.4"E

- 0,00 (**față de cota terenului natural**) – 1,00 m → umpluturi de pietrișuri, fragmente de beton si argilă (1)

Pânza de apă freatică a fost interceptată în F1 la adancimea de 1,30 m și F5 la adancimea de 1,90 m, față de cota terenului actual.

4. Concluzii

Rezultatele din foraje au confirmat existența stratului ecran de argilă marnoasă, care acționează ca barieră naturală pentru migrația verticală a contaminanților.

Nivelul hidrostatic mediu este de aproximativ 1,6 m sub terenul actual.

Produsul liber de hidrocarburi a fost observat în unele puncte, indicând contaminare persistentă istorică.

Amplasamentul fostei Regii de Termoficare din municipiul Bistrița prezintă o contaminare istorică cu produse petroliere, localizată în orizontul permeabil superficial. Existența stratului ecran de argilă marnoasă limitează migrația verticală, permitând proiectarea unor măsuri de remediere eficiente.

Analiza situației din teren indică o contaminare semnificativă cu produse petroliere în stratul superficial și în zona freatică.

Amplasamentul prezintă risc de expunere pentru lucrători prin inhalare și contact direct cu solul contaminat.

Riscul de afectare a apelor subterane mai adânci este redus datorită stratului ecran de argilă marnoasă.

Direcția de curgere a apelor subterane superficiale rezultă ca fiind NNV – SSE, aproximativ 175° față de Nord spre Sud.

S.C. SOIL TESTING S.R.L., Mun. Cluj-Napoca, Str. Donath, Nr. 114, Tel. 0758655552

Laborator de analize si incercari in constructii

GRAD II

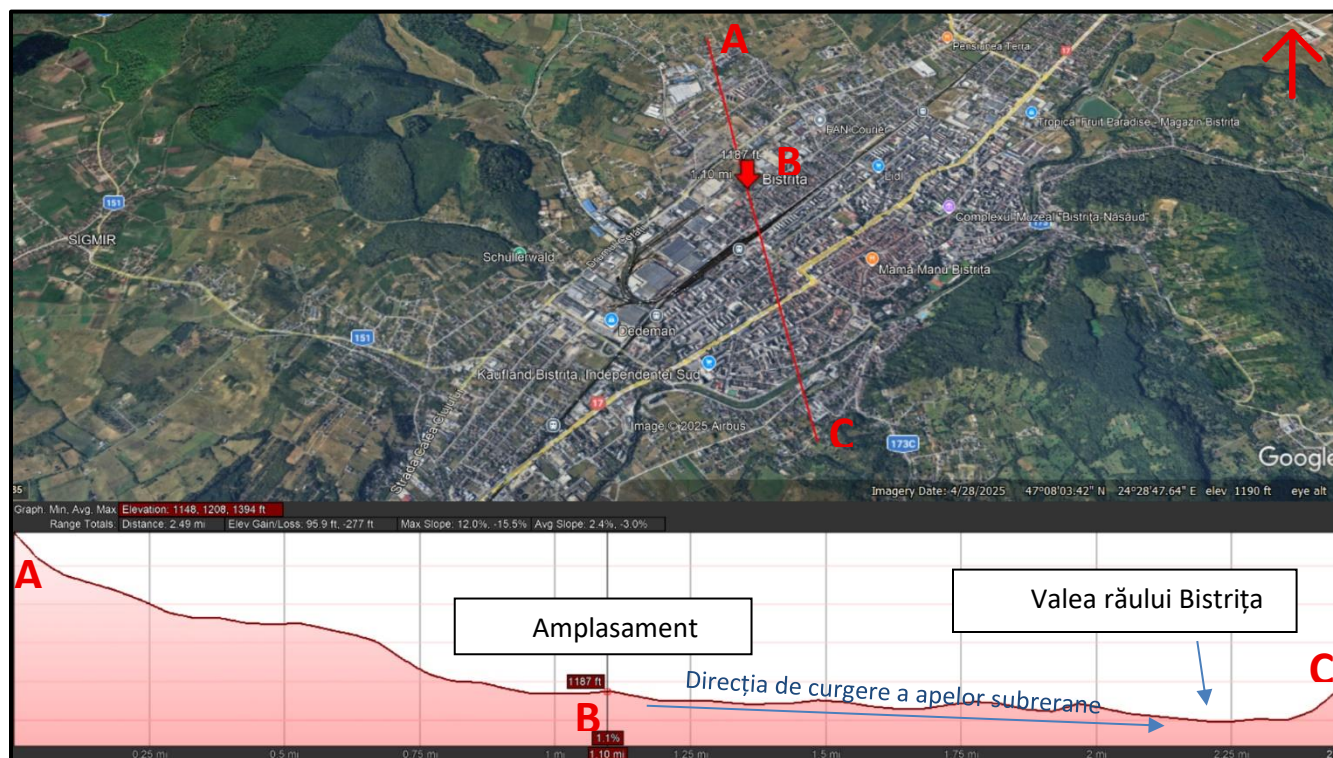


Figura 4 – Secțiune transversală pe direcția NNV – SSE, prin amplasamentul studiat ce indica direcția de curegere a apelor subterane superficiale.

Intocmit:

Ing. Geolog Stefan Apopei



S.C. SOIL TESTING S.R.L., Mun. Cluj-Napoca, Str. Donath, Nr. 114, Tel. 0758655552

Laborator de analize si incercari in constructii

GRAD II

Imagini cu lucrarile de foraj



S.C. SOIL TESTING S.R.L., Mun. Cluj-Napoca, Str. Donath, Nr. 114, Tel. 0758655552

Laborator de analize si incercari in constructii

GRAD II

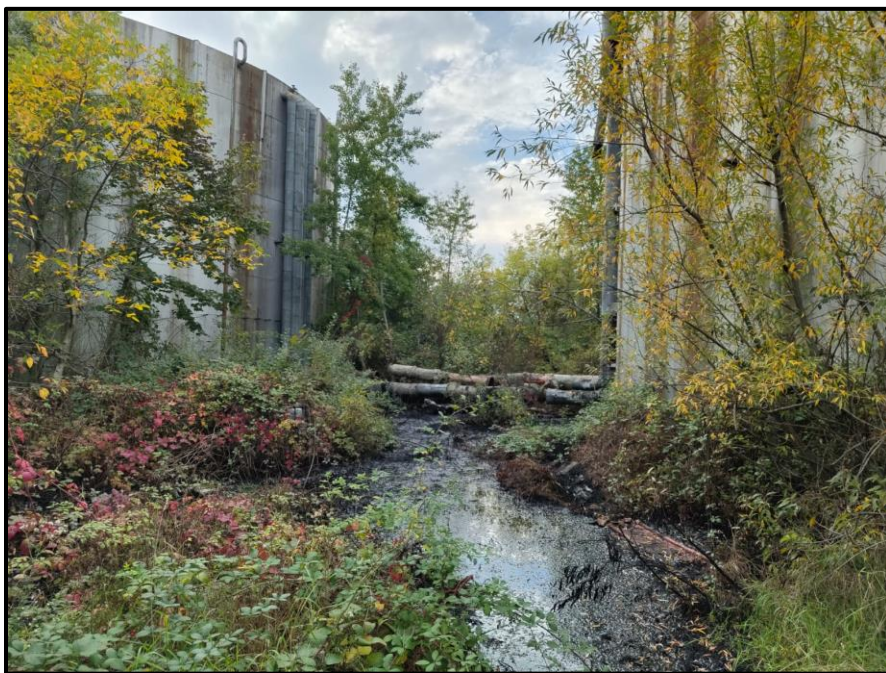


S.C. SOIL TESTING S.R.L., Mun. Cluj-Napoca, Str. Donath, Nr. 114, Tel. 0758655552

Laborator de analize si incercari in constructii

GRAD II

Imagini cu zonele contaminate



S.C. SOIL TESTING S.R.L., Mun. Cluj-Napoca, Str. Donath, Nr. 114, Tel. 0758655552

Laborator de analize si incercari in constructii

GRAD II

