



S.C. Geotechnical Expert S.R.L.
CUI: 15663206, Nr. înreg. la Registrul Comerțului: J40/10983/2003
Tel: +40-726.26.65.37
Fax: +40-31.409.22.11

Raport nr. 06 / 9 Aprilie 2026

**Raport preliminar de monitorizare al masivului
de pământ identificat prin numărul cadastral
105817 și 105828 din extravilanul orașului
Cernavodă, județ Constanța**

Beneficiar:

TOTAL WIND POWER S.R.L



Executant lucrări de monitorizare:

GEOTECHNICAL EXPERT S.R.L



Întocmit,

Ing. Elena-Mihaela STAN

Dr. ing. Cristian-Ștefan BARBU

Expert exigența Af,

Dr. Ing. Manole-Stelian ȘERBULEA

9 Aprilie 2026



CUPRINS

1	Introducere	3
1.1	Încadrarea obiectivelor de monitorizat	3
1.2	Descrierea lucrării.....	3
2	Etape de realizare ale monitorizării.....	5
3	Metode fizice de monitorizare a deformațiilor masivului de pământ: metoda inclinometrică	5
3.1	Rezultatele monitorizării inclinometrice	6
3.1.1	Reper inclinometric F01	6
3.1.2	Reper inclinometric F02.....	8
3.1.3	Reper inclinometric F03.....	11
3.1.4	Reper inclinometric F04.....	13
3.1.5	Reper inclinometric F05.....	15
4	Monitorizarea nivelului apei subterane	18
4.1	Rezultatele monitorizării piezometrice.....	18
5	Concluzii	19



1 INTRODUCERE

1.1 Încadrarea obiectivelor de monitorizat

Prezentul raport are ca obiect monitorizarea masivului de pământ identificat prin NC105817 și NC 105828.

Obiectivul se află situat în apropierea localității Țibrinu, județ Constanța.

1.2 Descrierea lucrării

Această monitorizare are rolul de a prezenta starea de deformații a masivului de pământ prin metode fizice utilizând metoda inclinometrică. De asemenea, în interiorul forajelor a fost măsurat și nivelul apei subterane. Poziția punctelor de monitorizare este prezentată în Fig. 1.1.

Față de amplasamentul monitorizat, în imediata vecinătate, se află Cariera Țibrinu care este o carieră de argile caolinoase.



Fig. 1.1: Poziția punctelor de monitorizare



În vederea determinării deplasărilor orizontale ale masivului de pământ se utilizează 5 (cinci) reperi inclinometrice, având lungime variabilă, cuprinsă între 35.50÷47.00m.

Metoda inclinometrică necesită încastrarea bazei tubulaturii inclinometrice, astfel încât acest punct să fie considerat fix și, prin determinarea înclinărilor față de axa verticală pe segmente cunoscute cu ajutorul sondei, să poată fi calculată devierea față de această direcție. Prima citire inclinometrică, ce are rolul de citire reper, va fi efectuată imediat după realizarea forajelor și umplerea spațiului dintre tubulatură și pereții forajului.

La partea superioară a tubului se vor monta pe o dala din beton simplu capace de protecție care să asigure acces facil la reperatele inclinometrice.

Conexiunile între două tronsoane consecutive ale tubulaturii inclinometrice vor fi etanșate astfel încât, în cursul introducerii acestora în foraj să se evite pe cât posibil colmatările interioare cauzate fie de fluidele existente sau de către laptele de ciment ce se poate infiltra în timpul procesului de betonare.

Caracteristicile de măsurare ale sistemului inclinometric necesar sunt următoarele:

- distanța necesară între roțițele inclinometrului este de 0.5m;
- intervalul de măsurare pe verticală este de $\pm 30^\circ$;
- precizia de măsurare de ± 2.0 mm pe 25m.

Pentru realizarea măsurătorilor sonda inclinometrică va fi introdusă pe direcția A0 până în talpa forajului, iar apoi va fi extrasă câte 0.50m (cu ajutorul reperilor de pe cablu și a piesei reper de la capătul superior), înregistrându-se valorile înclinației după stabilizare la fiecare nivel de adâncime. După efectuarea măsurătorilor în sensul A0 sonda va fi extrasă, rotită 180° în plan vertical și reintrodusă în tubulatură pe sensul A180, măsurătorile efectuându-se în același mod, valorile raportate fiind media valorilor pe sensul A0 și A180.

Datele brute obținute din măsurătorile inclinometrice sunt procesate pentru a calcula deplasările laterale ale masivului de pământ. Aceste deplasări sunt exprimate în milimetri și sunt reprezentate grafic în funcție de adâncime, valori obținute fiind raportate la poziția inițială a tubului, măsurată la momentul citirii de referință.

Rezultatele măsurătorilor sunt prezentate sub formă de deplasări orizontale pe două direcții ortogonale situate în axul tubului inclinometric.

Deplasările sunt raportate la „citirea 0”, care reprezintă poziția tubului inclinometric imediat după realizarea forajelor și umplerea spațiului dintre tubulatură și pereții forajului. Pentru simplificarea interpretării rezultatelor „citirea 0” este reprezentată în grafice ca o linie perfect verticală. Etapele de realizare a măsurătorilor au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și Proiectantul de Specialitate.



2 ETAPE DE REALIZARE ALE MONITORIZĂRII

Vor fi efectuate șase (6) etape de monitorizare, incluzând și citirea „0” de referință asupra martorilor instalați.

Măsurările vor avea o frecvență de realizare de 2 ori pe lună.

3 METODE FIZICE DE MONITORIZARE A DEFORMAȚIILOR MASIVULUI DE PĂMÂNT: METODA INCLINOMETRICĂ

Tubulatura inclinometrică utilizată este din aluminiu, ductilă. La partea superioară a fost montată o dală din beton simplu.

Caracteristicile de măsurare ale sistemului inclinometric sunt următoarele:

- distanța între roțițele inclinometrului este de 0.5m;
- intervalul de măsurare pe verticală este de $\pm 30^\circ$;
- precizia de măsurare de ± 2.0 mm pe 25m.

Tab. 1: Coordonatele reperelor inclinometrice din amplasament

Reper	WGS		Stereo70		Adâncime [m]
	N	E	X	Y	
	[°;';"]	[°;';"]	[m]	[m]	
F01	44°19'31.86"	28° 8'43.27"	318854.914	750972.174	46.50
F02	44°19'25.08"	28° 9'0.45"	318660.559	751360.836	47.00
F03	44°19'23.11"	28° 9'5.60"	318604.228	751477.274	45.00
F04	44°19'19.10"	28° 9'14.83"	318488.487	751686.540	40.00
F05	44°19'16.02"	28° 9'21.75"	318399.447	751843.527	35.50

Rezultatele măsurătorilor sunt prezentate sub formă de deplasări orizontale pe două direcții ortogonale situate în axul tubului inclinometric, raportate la Citirea „0”, care reprezintă poziția tubului inclinometric imediat după realizarea forajelor și umplerea spațiului dintre tubulatură și pereții forajului.

În data de 26.09.2025 a fost realizată citirea de referință, denumită în continuare Citirea „0”. Pentru simplificarea interpretării rezultatelor Citirea „0” este reprezentată în grafice ca o linie perfect verticală.



3.1 Rezultatele monitorizării inclinometrice

3.1.1 Reper inclinometric F01



Fig. 3.1: Poziția reperului F01

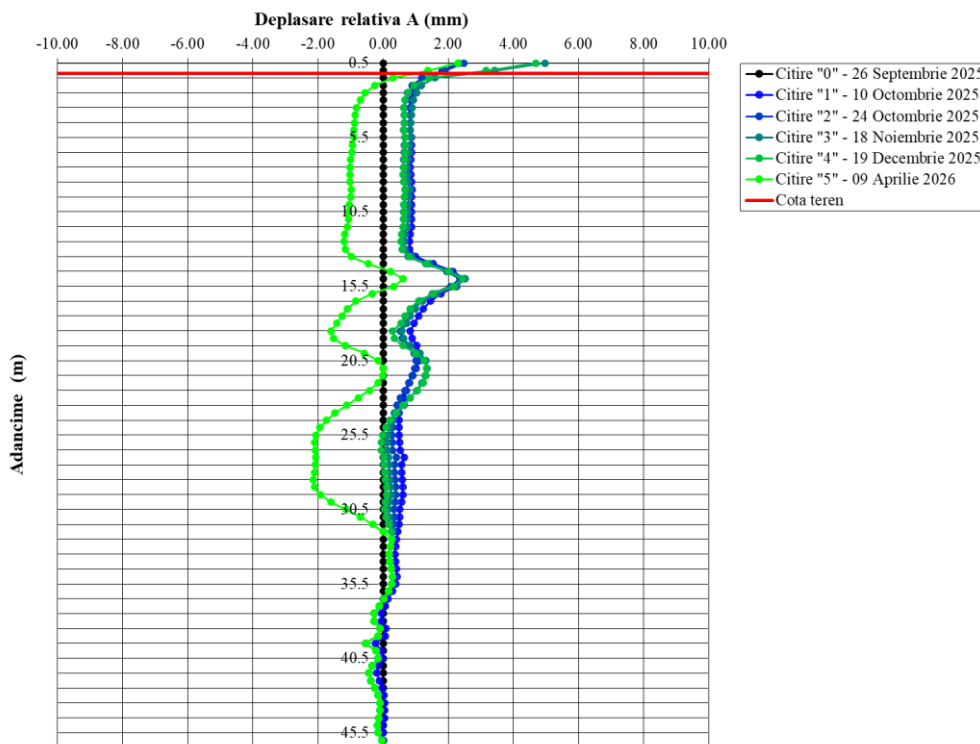


Fig. 3.2: Reper inclinometric F01 – Direcția A0-A180

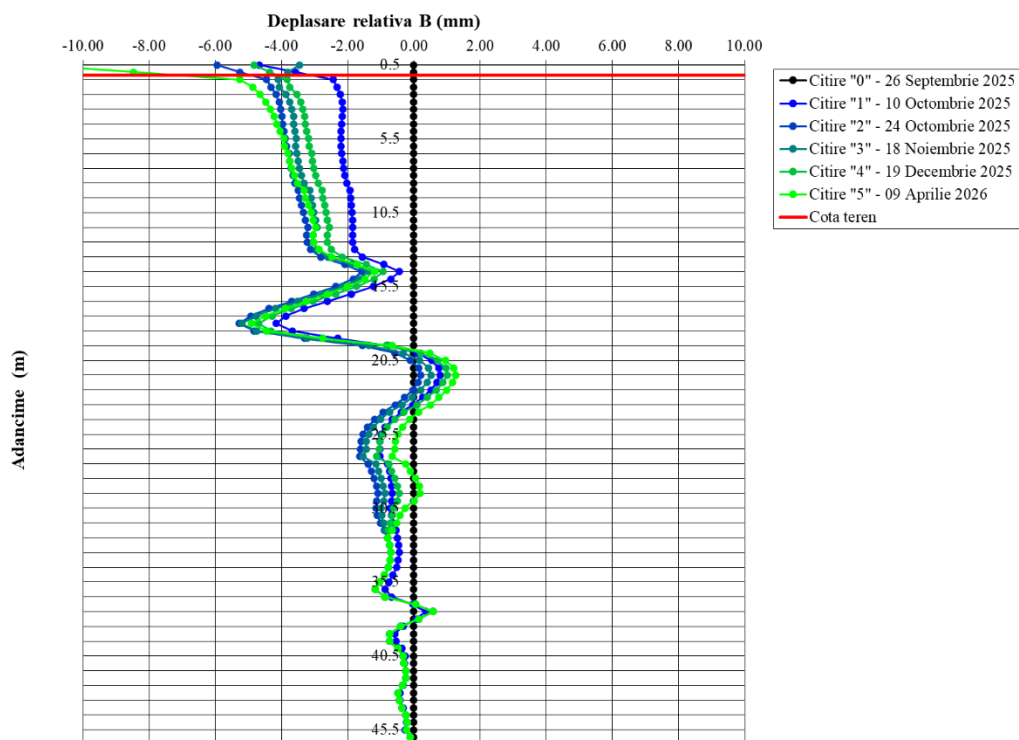


Fig. 3.3: Reper inclinometric F01 – Direcția B0-B180

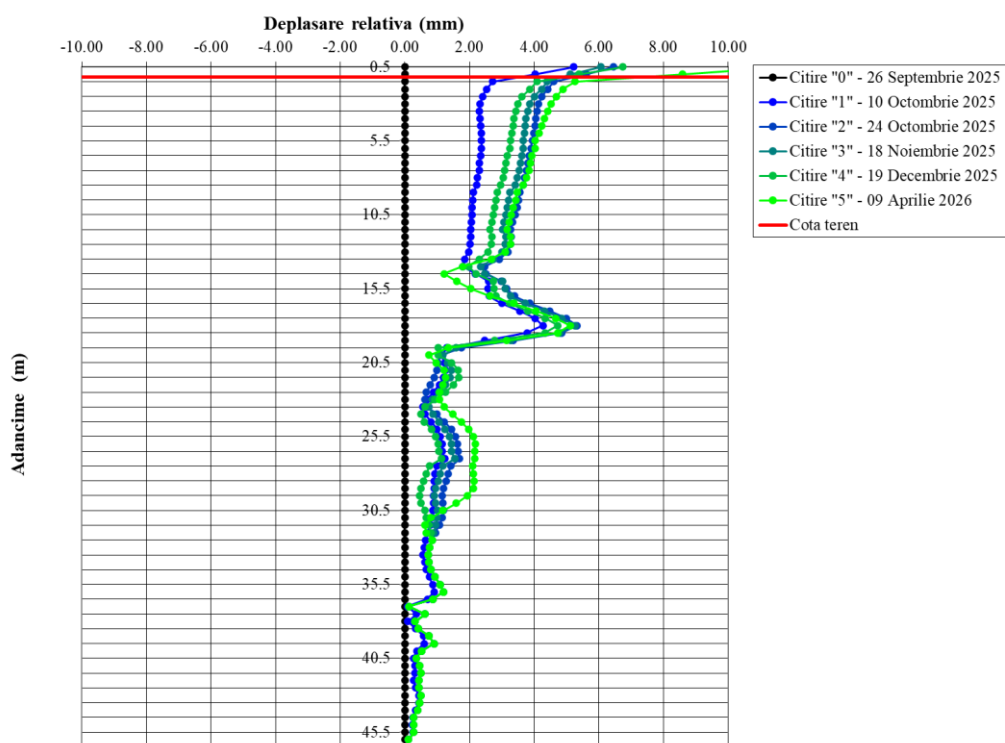


Fig. 3.4: Reper inclinometric F01 – Deplasare compusă



Tab. 2: Etape de monitorizare – Reper inclinometric F01



Citirea „,5” – 9 aprilie 2026

3.1.2 Reper inclinometric F02



Fig. 3.5: Poziția reperului F02

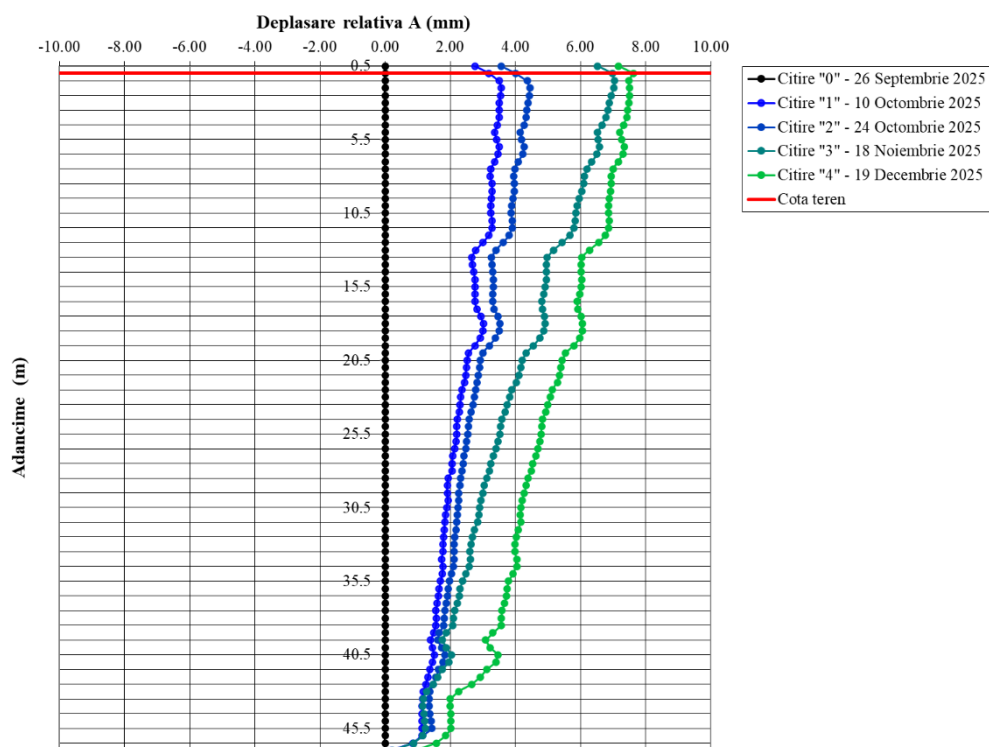


Fig. 3.6: Reper inclinometric F02 – Direcția A0-A180

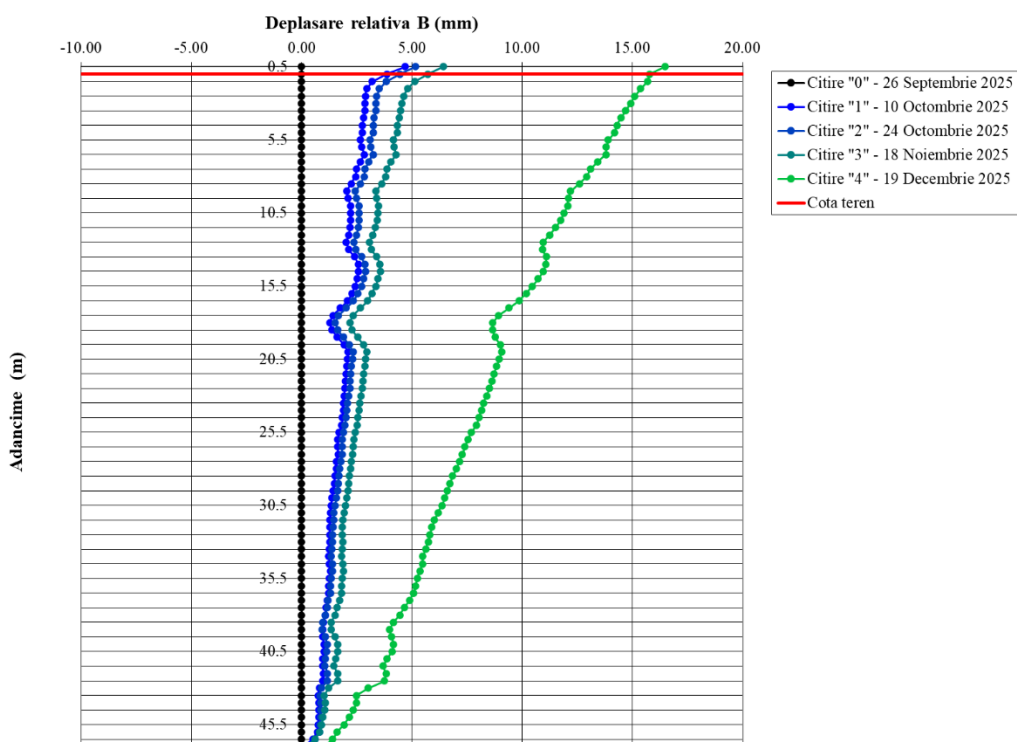


Fig. 3.7: Reper inclinometric F02 – Direcția B0-B180

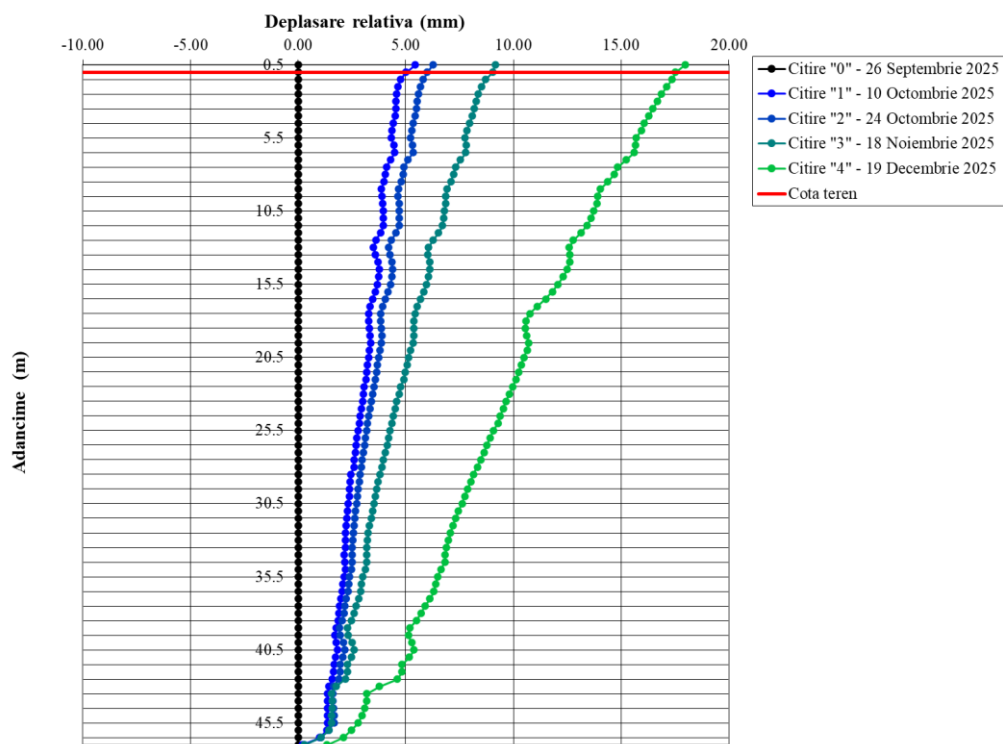
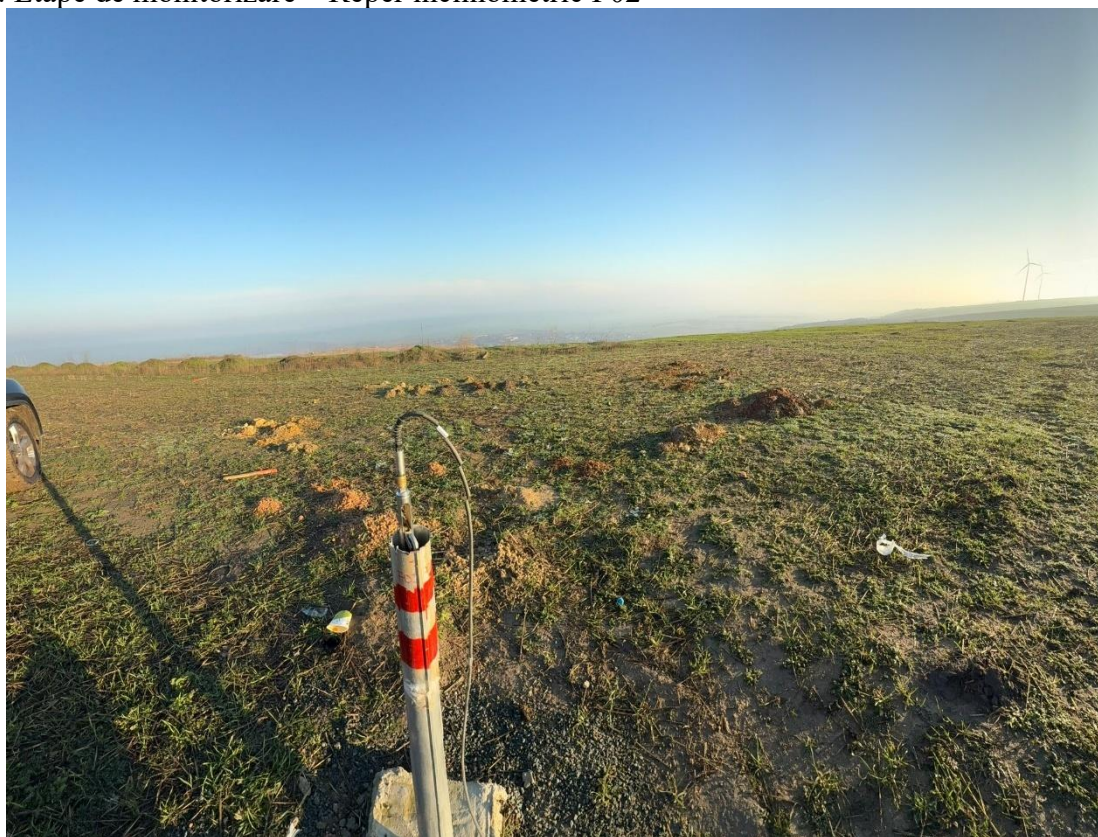


Fig. 3.8: Reper inclinometric F02 – Deplasare compusă

Tab. 3: Etape de monitorizare – Reper inclinometric F02



Citirea „4” – 19 decembrie 2025



3.1.3 Reper inclinometric F03



Fig. 3.9: Poziția reperului F03

Fig. 3.10: Reper inclinometric F03 – Direcția A0-A180

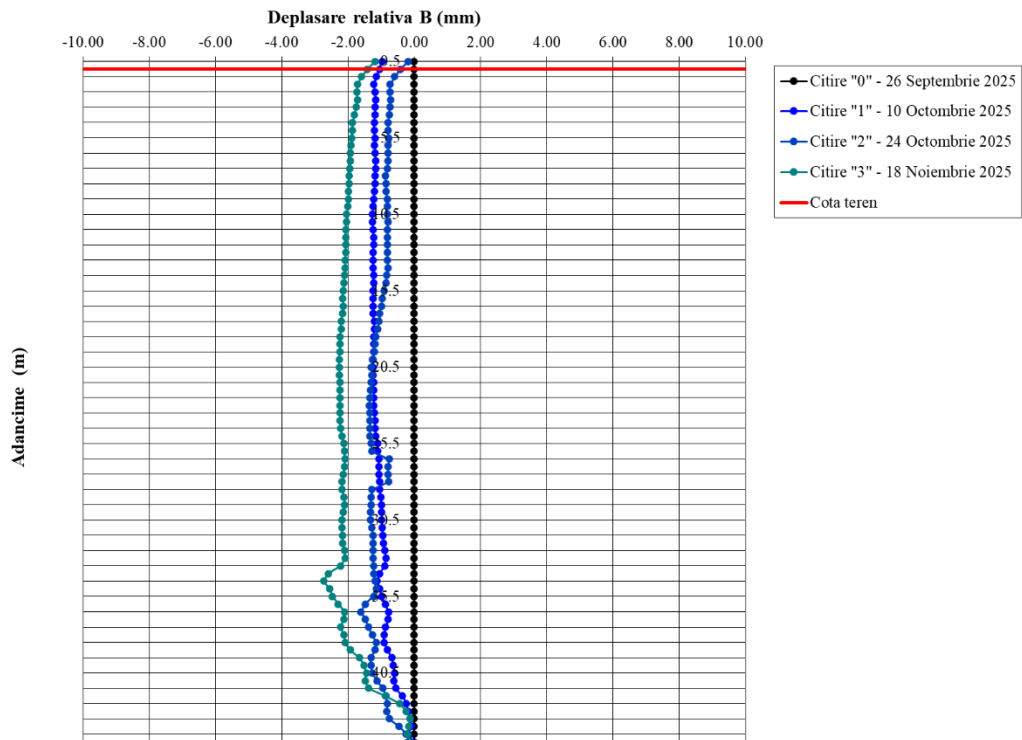


Fig. 3.11: Reper inclinometric F03 – Direcția B0-B180

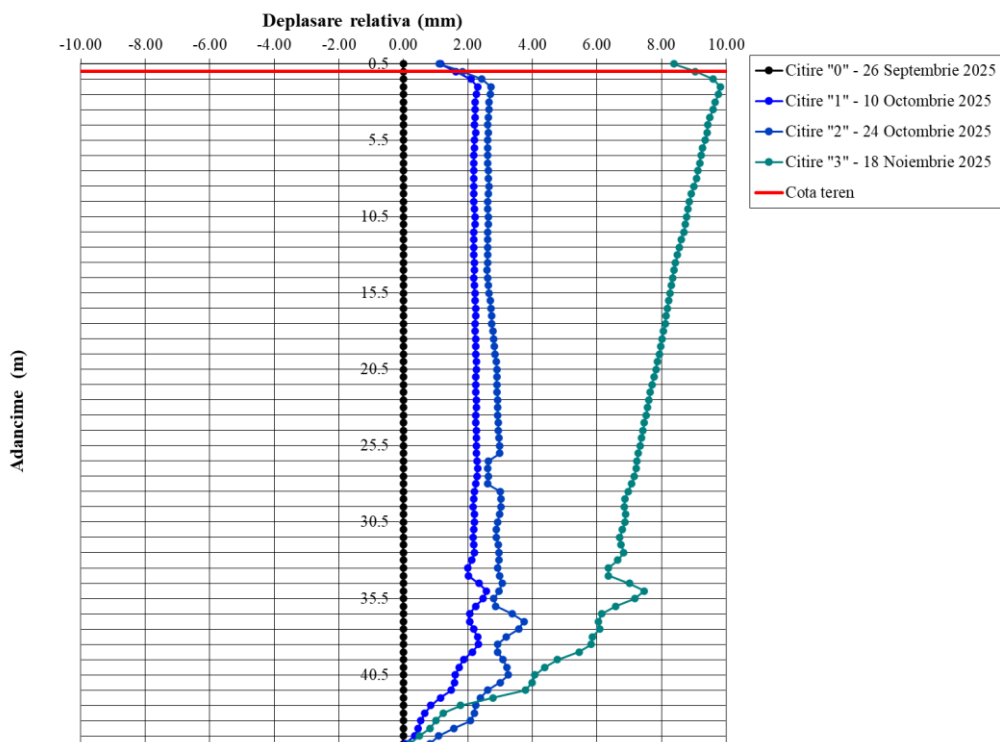


Fig. 3.12: Reper inclinometric F03 – Deplasare compusă

Tab. 4: Etape de monitorizare – Reper inclinometric F03



19 decembrie 2025



3.1.4 Reper inclinometric F04

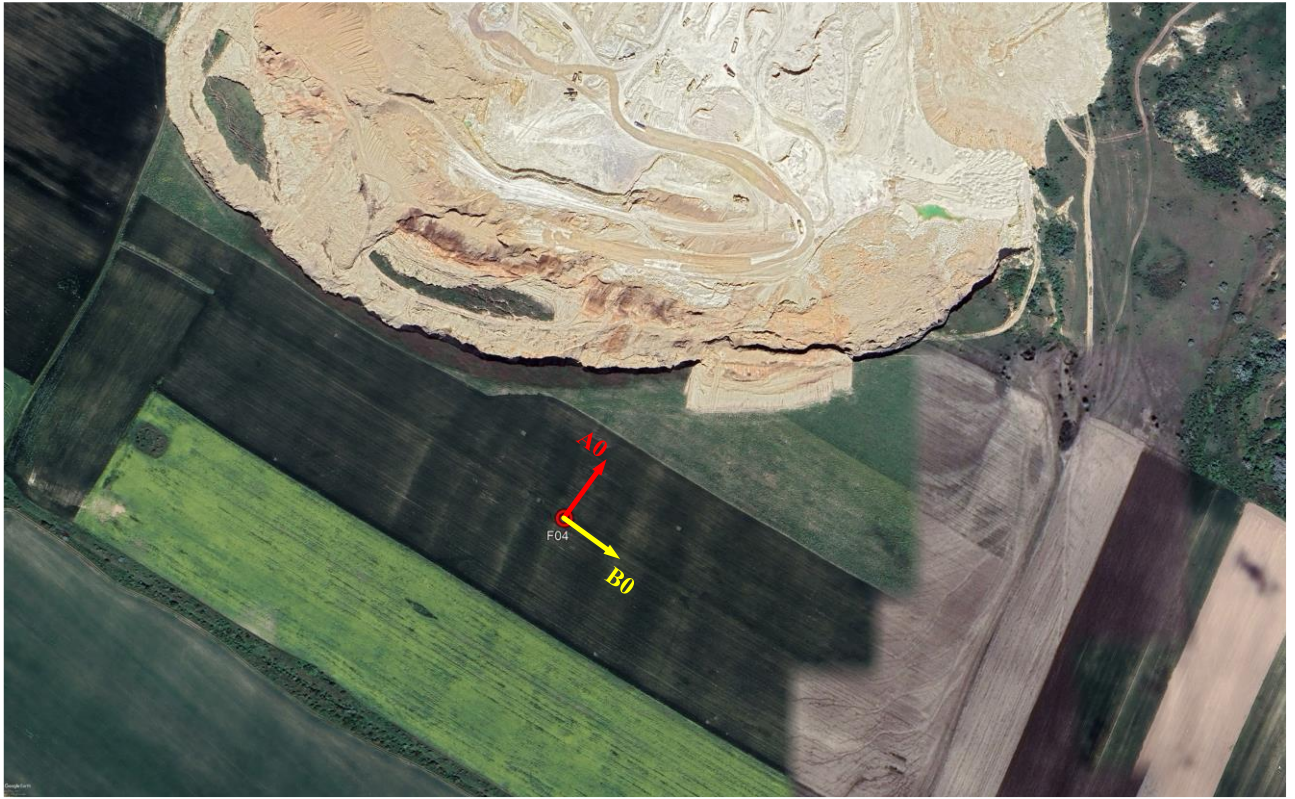


Fig. 3.13: Poziția reperului F04

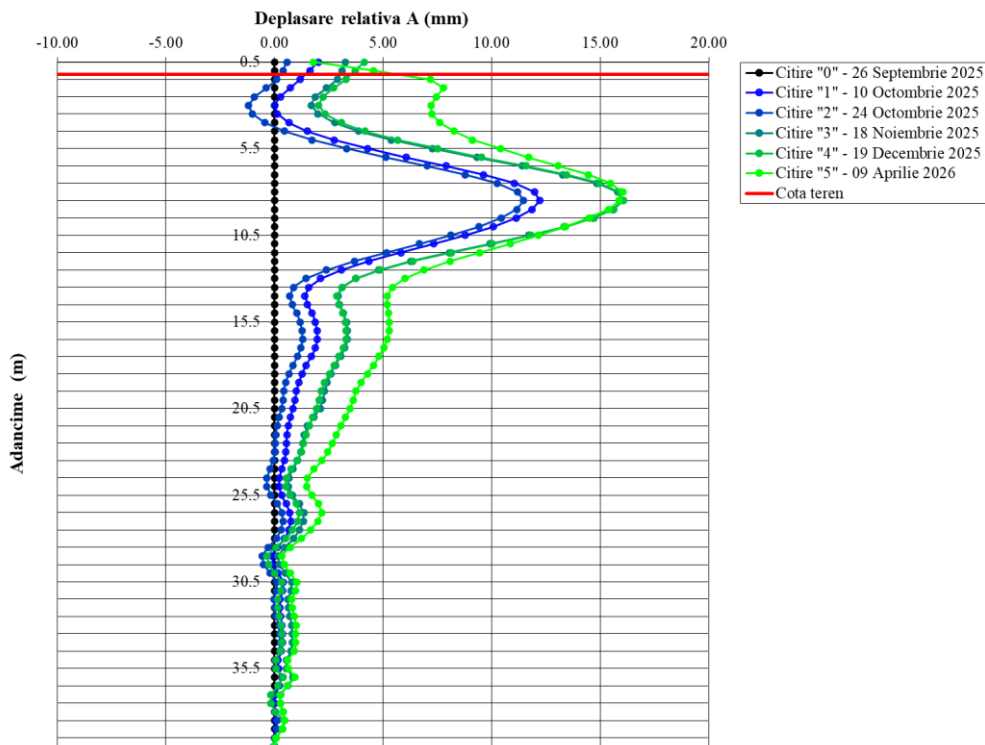


Fig. 3.14: Reper inclinometric F04 – Direcția A0-A180

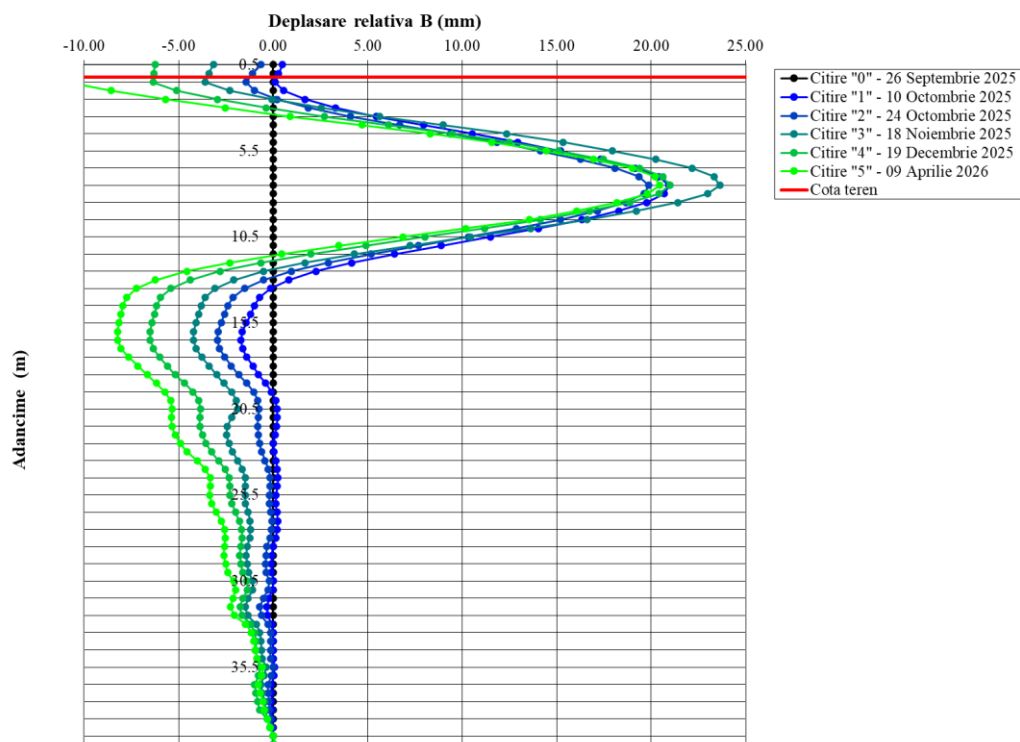


Fig. 3.15: Reper inclinometric F04 – Direcția B0-B180

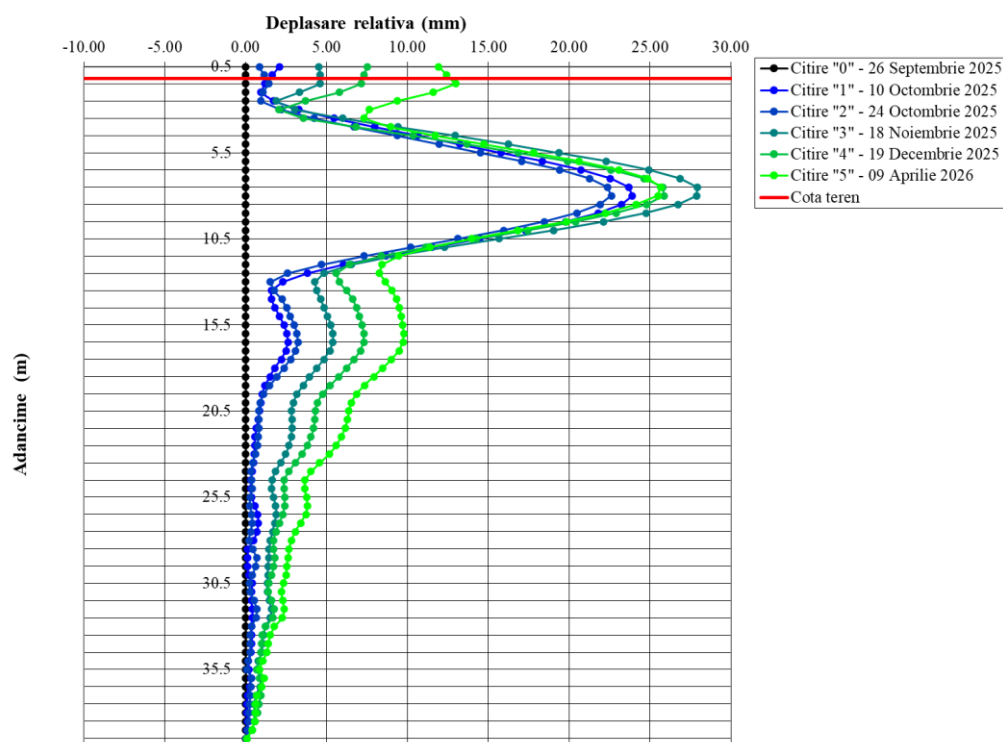


Fig. 3.16: Reper inclinometric F04 – Deplasare compusă



Tab. 5: Etape de monitorizare – Reper inclinometric F04



Citirea „,5” – 9 aprilie 2026

3.1.5 Reper inclinometric F05

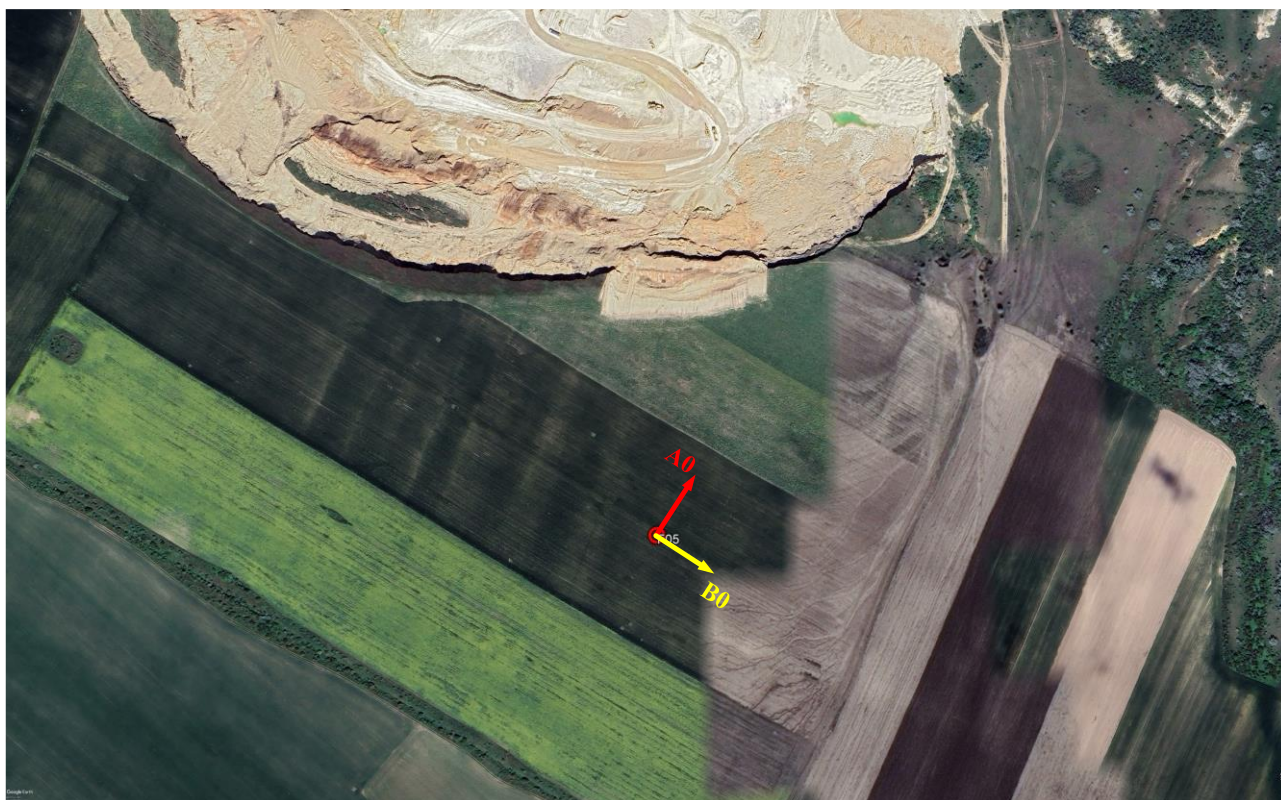


Fig. 3.17: Poziția reperului F05

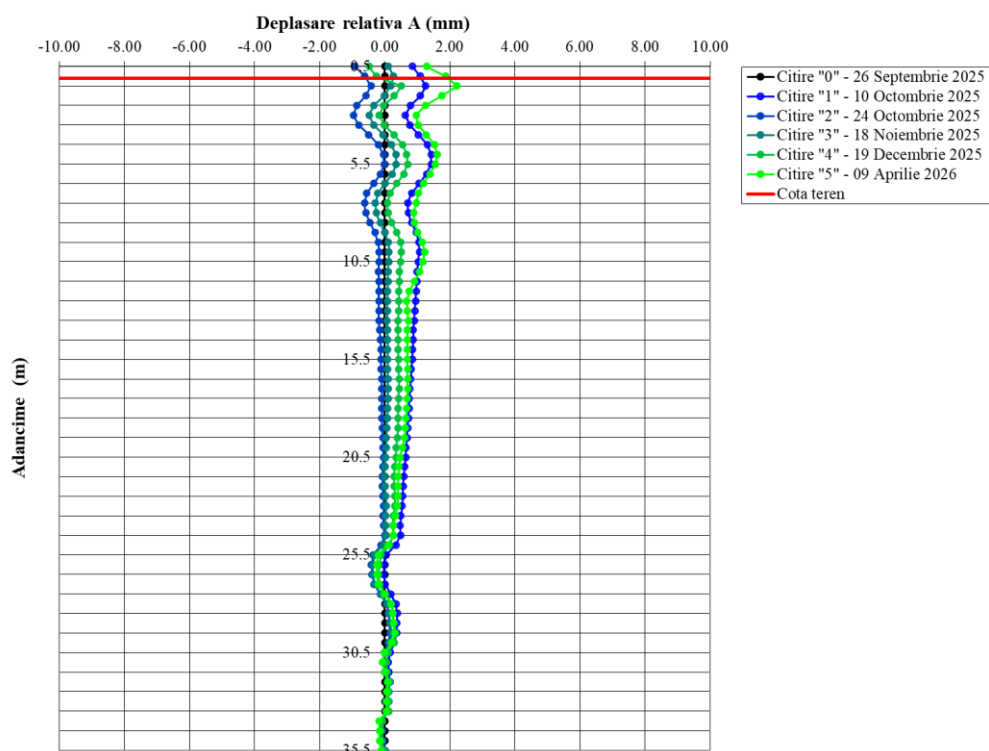


Fig. 3.18: Reper inclinometric F05 – Direcția A0-A180

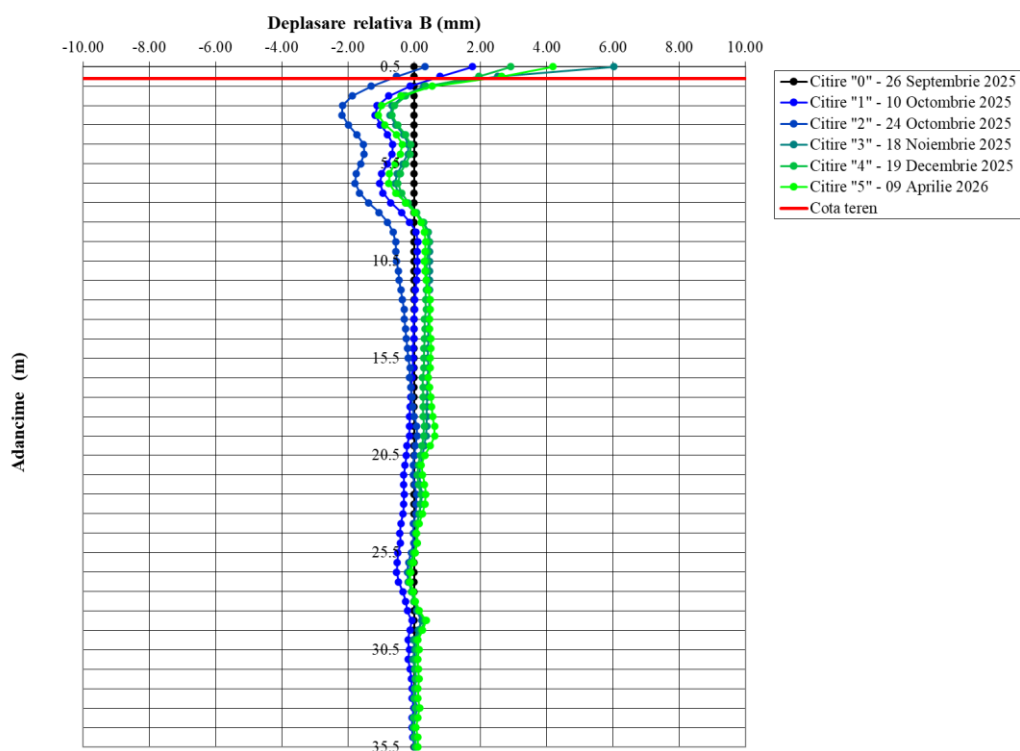


Fig. 3.19: Reper inclinometric F05 – Direcția B0-B180

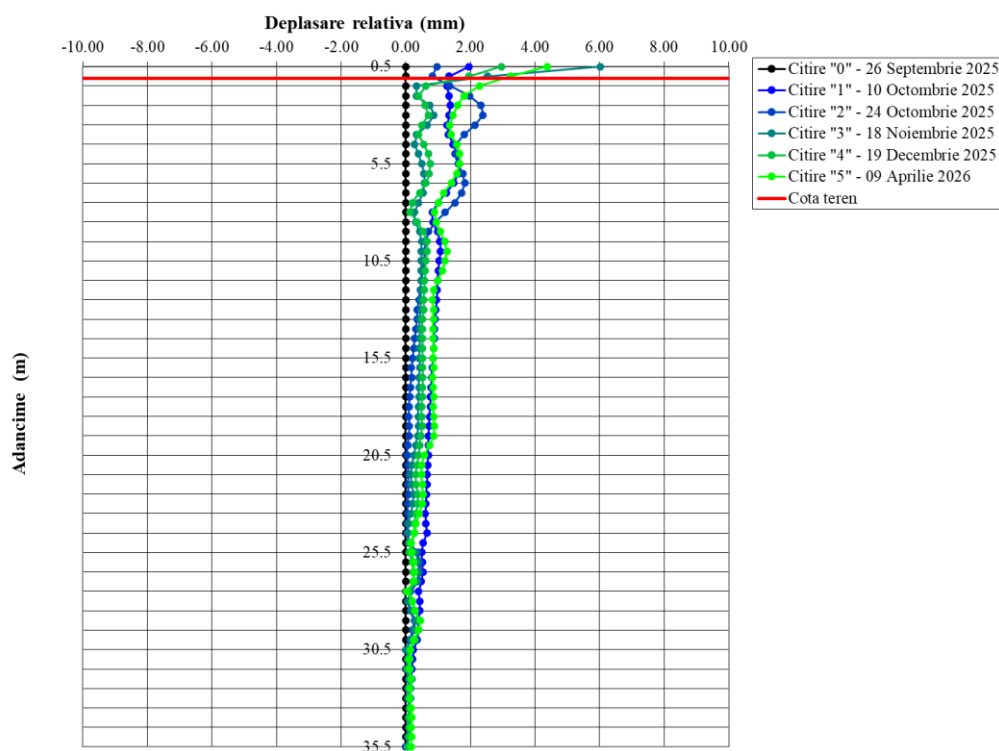


Fig. 3.20: Reper inclinometric F05 – Deplasare compusă

Tab. 6: Etape de monitorizare – Reper inclinometric F05



Citirea „5” – 9 aprilie 2026



4 MONITORIZAREA NIVELULUI APEI SUBTERANE

Nivelul apei este măsurat cu indicatorul de nivel echipat cu un senzor acustic introdus în tubul piezometric. Piezometrul cu coardă vibrată este format din senzor, diafragmă, două bobine electromagnetice și o rolă prevăzută cu un instrument de măsurare al adâncimii. Principiul piezometrului cu coardă vibrată are la bază presiunea pe care apa o exercită asupra diafragmei, modificând tensiunea din coarda vibrată, aceste semnale fiind înregistrate de bobine și transmise la aparatul de măsurat. Citirile se fac cu ajutorul unui aparat portabil.

Sonda piezometrică va fi introdusă în interiorul tubului piezometric în intervale de 0.50m până când sonda va intra în contact cu apa subterană. Ulterior interceptării nivelului, aceasta va fi extrasă și introdusă la un interval mai redus pentru a putea înregistra cu o precizie mai mare nivelul apei subterane.

4.1 Rezultatele monitorizării piezometrice

Tab. 7: Datele măsurătorilor aferente piezometrelor

	Citire 0 [m, CTN]	Citire 1 [m, CTN]	Citire 2 [m, CTN]	Citire 3 [m, CTN]	Citire 4 [m, CTN]	Citire 5 [m, CTN]
	26/9/2025	10/10/2025	24/10/2025	18/11/2025	19/12/2025	09/04/2026
F01	28.69	29.14	29.77	-	31.38	-
F02	28.67	23.76	28.89	31.00	29.96	-*
F03	26.08	26.23	26.22	26.00	-	-*
F04	26.28	28.71	33.78	23.00	34.66	-
F05	22.60	28.94	32.19	-	34.17	-

*-reperे inaccesibile din cauza fenomenelor de instabilitate



5 CONCLUZII

În data de 9 aprilie 2026 a fost realizată Citirea „5” asupra reperelor inclinometrice instalate pe amplasament.

Deplasările orizontale maxime înregistrate asupra reperelor inclinometrice sunt:

- reper inclinometric F01: 11.74mm;
- reper inclinometric F02: 17.96mm*;
- reper inclinometric F03: 9.82mm*;
- reper inclinometric F04: 25.64mm;
- reper inclinometric F05: 4.37mm.

*asupra reperelor inclinometrice F02 și F03 nu au fost efectuate măsurători din cauză că fenomenele de instabilitate le-au făcut inaccesibile (se găsesc în masa alunecată - Fig. 5.1).

În cadrul vizitei pe amplasament a fost observat rezultatul unui fenomen de instabilitate de proporții ample. Alunecarea de teren a pătruns în interiorul proprietății beneficiarului.

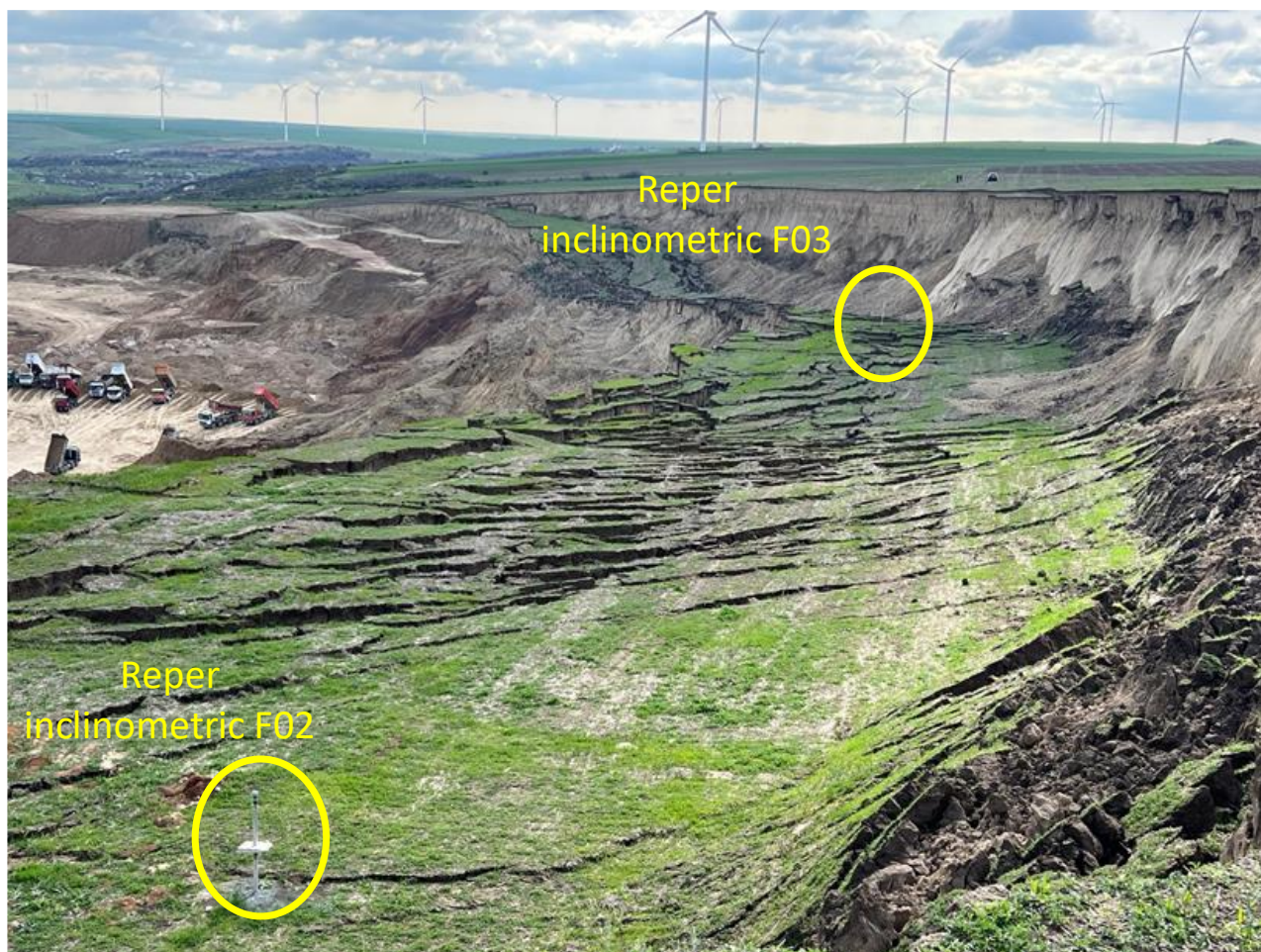


Fig. 5.1: Reperे inclinometrice afectate de fenomene de instabilitate

Doar pentru a ilustra un ordin de mărime al treptelor care ar trebui realizate pentru obținerea unui profil stabil (conform raportului de expertiză elaborat de Expert Tehnic Af Manole-Stelian Șerbulea



la data de 25 februarie 2026), se poate vedea în Fig. 5.2 că decapările ar fi trebuit să se continue cu mult înspre zona exploatată pentru a se asigura stabilitatea taluzului.

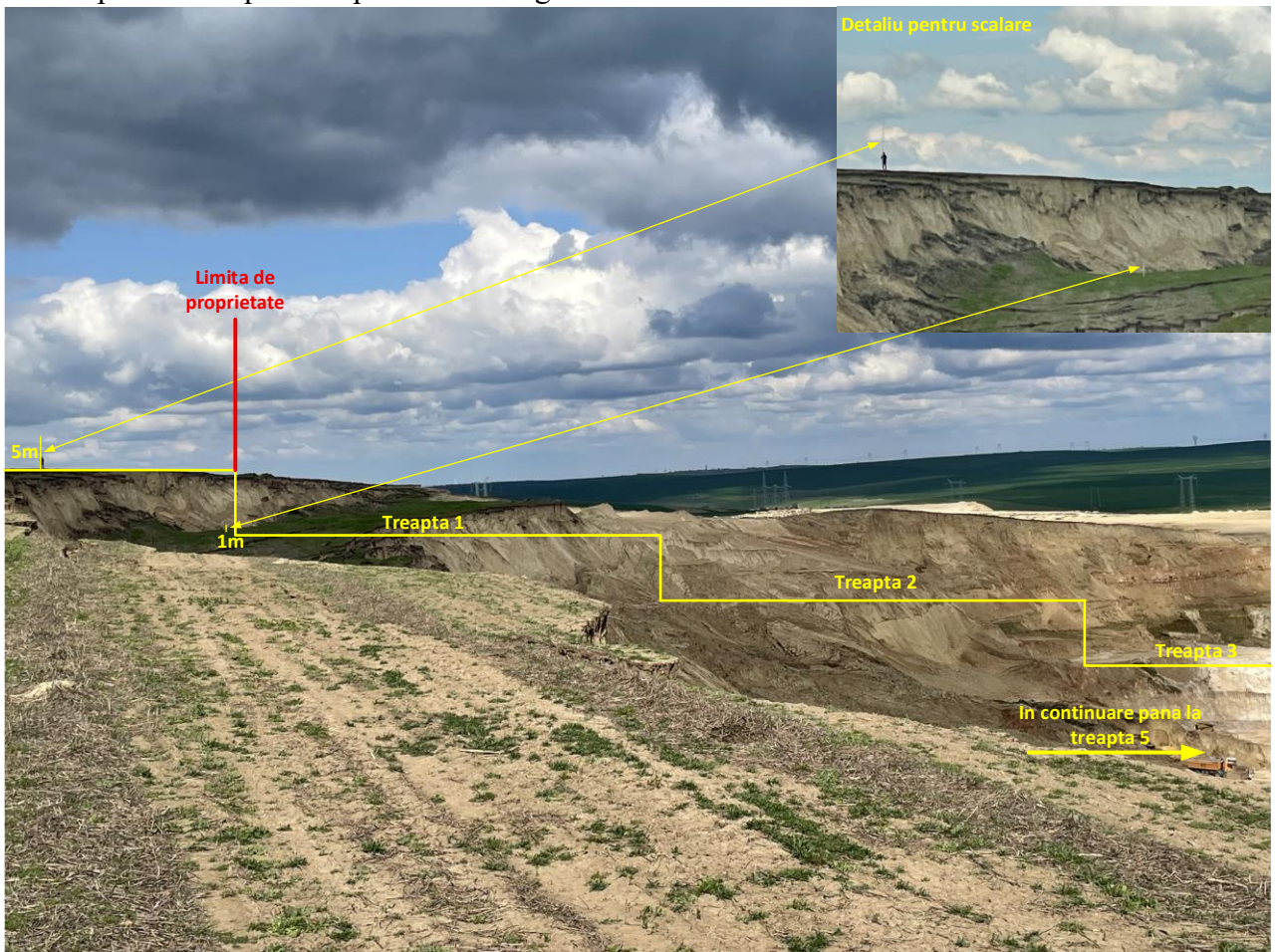


Fig. 5.2: Profilul actual față de cel stabil (cu caracter orientativ)

Din păcate, în continuare în amplasament, la data de 9 aprilie 2026, se lucrează la baza taluzului cu declivitate aproape verticală (Fig. 5.3).



Fig. 5.3: Lucrările continuă în taluz aproape vertical

Întocmit,

Ing. Elena-Mihaela STAN

Dr. ing. Cristian-Ștefan BARBU

Expert exigența Af,

Dr. Ing. Manole-Stelian ȘERBULEA