

**Studiul Hidrogeologic și Geotehnic  
pentru proiectarea depozitului regional al deșeurilor din or.  
Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.**

## Cuprins

1	Introducere.....	1
2	Condiții geotehnice ale amplasamentelor studiate .....	2
2.1	Amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul.....	2
2.2	Amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din satul Cania .....	2
2.3	Amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din Taraclia.....	2
3	Proprietăți geotehnice ale solurilor.....	4
3.1	Proprietăți geotehnice ale solurilor de pe amplasamentul din Cahul .....	4
3.2	Proprietăților geotehnice ale solurilor de pe amplasamentul din Cania .....	5
3.3	Proprietățile geotehnice ale solurilor de pe amplasamentul din Taraclia.....	6
4	Concluzii .....	7

## Tabele

**Tabel 3-1: Valori normative și calcule ale proprietăților geotehnice pentru elementele geotehnice ale amplasamentului depozitului de deșeuri din Cahul .....** 5

**Tabel 3-2: Structura granulometrică a nisipului (medie pentru 5 probe) .....** 5

## Anexe

Anexa 1	Locația locurilor studiate
Anexa 2	Hărți cu locația sondelor pentru amplasamentele studiate: Cahul, Cania, și Taraclia
Anexa 3	Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.
Anexa 4	Lista sondelor de pe amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul
Anexa 5	Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul
Anexa 6	Lista sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Cania
Anexa 7	Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Cania
Anexa 8	Lista sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Taraclia
Anexa 9	Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Taraclia

**Studiul Hidrogeologic și Geotehnic pentru proiectarea depozitului regional al deșeurilor din or. Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.**

## 1 Introducere

Studiul geotehnic elaborat pentru dezvoltarea studiului de fezabilitate pentru proiectarea depozitului de deșeuri din or. Cahul, a stațiilor de transfer din satul Cania și orașul Taraclia a fost efectuat în perioada 20 octombrie – 24 decembrie 2014 în baza contractului încheiat cu compania "Eco Expert" în cadrul proiectului "Modernizarea Serviciilor Publice Locale din Republica Moldova" aria de intervenție nr. 2: Planificarea regională și dezvoltarea proiectelor.

Sarcina tehnică pentru lotul din Cahul a constatat în forarea a patru sonde cu adâncimi de 7,0 – 8,0 m în locurile specificate de către beneficiar și de a studia proprietățile geotehnice ale straturilor de sol. Forajele au fost inițiate la 31 octombrie 2014.

Sarcina tehnică pentru lotul din Cania a constatat în forarea a două sonde cu adâncimea de 10,0 m în locurile specificate de către beneficiar și de a studia secțiunile geologice și a proprietățile geotehnice ale straturilor de sol. Forajele la loturile din Cahul și Cania au fost efectuate în perioada 31 Octombrie – 3 Noiembrie 2014. Studiul geotehnic pentru lotul din Taraclia a fost efectuat în perioada 18 – 20 Decembrie 2014.

Amplasarea depozitului de deșeuri din Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia este prezentată în anexa 1. Studiul geotehnic include sonde cu adâncimea de 7,0 – 8,0 m pentru lotul din Cahul și 10,0 m pentru lotul din Cania în locurile specificate de beneficiar. Probe de sol au fost prelevate din sondele din Cahul pentru studierea în laborator a proprietăților geotehnice pentru clasificarea solurilor. 26 probe de sol au fost analizate în laboratorul geotehnic "GEOLAB" din Institutul de Geologie și Seismologie al Academiei de Știință a Moldovei, care dispune de acreditare ISO 17025.

Pentru caracterizarea generală a teritoriului studiat au fost utilizate rapoartele geologice pentru anii precedenți din Fondul Geologic Național. Această zonă se caracterizează prin procese intensive exogene, cum ar fi alunecările de teren și eroziunea de suprafață. De aceste procese trebuie de ținut cont în perioada proiectării infrastructurii și la tehnologia de depozitare a deșeurilor. Alunecările active de teren sunt dezvoltate, de obicei, la pantele vechi ale alunecărilor de teren. Formațiunea geologică este prezentată de depuneri de terase a râului Prut și a râurilor mici (nisip, argilă nisipoasă, nisip argilos, argile), roci de loess cu conținutul granulometric ușor (argilă nisipoasă, nisip argilos), și argile neogenă. Suprafața lotului din Taraclia este caracterizată de depuneri de loess cuaternară (argilă nisipoasă, nisip argilos) și formațiunea de argila nisipoasă de vârsta Pontiană.

Studiul geotehnic a fost elaborat în conformitate cu cerințele documentelor normative ale Republicii Moldova (SNIP 1.02.07-87) și a sarcinilor tehnice din partea beneficiarului pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectarea facilităților de gestionare a deșeurilor în RDS depozitului de deșeuri din Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.



## **2 Condiții geotehnice ale amplasamentelor studiate**

### **2.1 Amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul**

Amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul este situat la partea de sus a pantei bazinului hidrografic între râul Prut și râul Salcia Mare. Acest lot se află în valea râpei mici care trece mai departe în râulețul "Moranda". Actualul depozit de deșeuri din Cahul, este amplasat în cariera veche de nisip. Nisipul din această carieră este caracterizat de compoziția granulometrică fină și medie. Baza acestui strat de nisip este plasată pe argile de vârstă Pontiană. Argila are incluziunii carbonatice, straturi de nisip fin, și este fisurată în zona de aerație. Cariera veche a fost exploatată în deal, unde a fost formată o panta pe partea stângă a pârâului uscat în zona de studiu. Panta dreaptă a pârâului este mai plată.

Altitudinea variază între 110 - 160 m. Inclinația pantei este intensă și se schimbă între 5 - 25 grade. Inclinația mai intensă este caracteristică pentru pantele care sunt formate din roci nisipoase (partea stângă a văii). Apele freatice nu sunt întâlnite în decursul forării până la adâncimea de 8,0 m. Se presupune că apele freatice pot fi întâlnite la adâncimea mai mare de 20,0 m, dar această poziție trebuie să fie determinată într-un mod special. Fluxuri de apă temporare pot fi formate după ploile torențiale.

Procesele geologice negative cum ar fi alunecări de teren sau procese de eroziune nu sunt determinate la distanța mai mare de 300 m de la amplasamentul studiat.

Partea dreaptă a văii pârâului este formată din argile nisipoase, care poate fi utilizată ca sursă de sol pentru construcția barajului și a barierei de filtrare în proiectarea depozitului de deșeuri.

Terenul depozitului de deșeuri din Cahul este amplasat în zona seismică de 8 (opt) grade conform Hărții de Zonare Seismică a Republicii Moldova.

### **2.2 Amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din satul Cania**

Amplasamentul stației de transfer este situată în partea medie a pantei unui pârâu mic cu inclinație intensă (mai mult de 10 %). Altitudinea variază între 116 – 131 m. Panta aceasta este caracterizată de alunecări de teren care pot fi active în orice timp. Zona de alunecări de teren este caracterizată prin dezvoltarea mișcărilor vizibile ale rocilor. Terenul menționat poate fi utilizat pentru construcția stației de transfer a deșeurilor după proiectarea și construcția obiectelor de protecție care vor stabiliza procesele de alunecare a terenului. Proiectarea măsurilor de protecție a alunecărilor de teren este necesară pentru organizarea construcției stației de transfer a deșeurilor pe acest amplasament. Baza mișcărilor alunecărilor de teren este stratul de argilă neogenă (vârsta pontiană).

Acest teren este utilizat în prezent pentru depozitarea deșeurilor menajere și de construcție. Groapa de gunoi existentă poate fi mutată în cazul depozitării în continuare a deșeurilor. Apele freatice se află la baza alunecărilor de teren existente în zona de sud-vest a acestui amplasament la altitudinea de 116 – 117 m.

Pentru descrierea terenului din vecinătate a fost efectuat un studiu adițional, care are condiții geotehnice mai bune comparativ cu terenul propus anterior pentru studiu geotehnic.

Terenul stației de transfer de deșeuri este situat în zona seismică de 8 (opt) grade conform Hărții de Zonare Seismică a Republicii Moldova.

### **2.3 Amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din Taraclia**

Amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din Taraclia este situat în partea de sus a bazinului hidrografic între râul Ialpuș și pârâul Lunga. Inclinația suprafeței este mică și se află în intervalul de 5 – 10 %. Altitudinea lotului este în intervalul de 28 – 38 m. Terenul studiat a fost

**Studiul Hidrogeologic și Geotehnic pentru proiectarea depozitului regional al deșeurilor din or. Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.**



utilizat în trecut ca ferma de animale, care în prezent este distrusă. Teritoriul studiat este caracterizat de excavații artificiale și rămășițe ale construcțiilor. Terenul este înconjurat de baraje din solul local – argile nisipoase.

Procese geologice nefavorabile nu sunt identificate la distanța mai mare de 300 m de acest amplasament. Secțiunea geologică este prezentată de argilă nisipoasă de loess cuaternară și argilă neogenă, probabil vârsta Pontiană. Partea de sus a secțiunii este prezentată de rămășițele construcțiilor.

Apele freatice pot fi întâlnite la adâncimea mai mare de 15 m, la nivelul văii râului Ialpuș (altitudine 14 – 15 m).

Terenul stației de transfer de deșeuri din Taraclia este situat în zonă seismică de 8 (opt) grade conform Hărții de Zonare Seismică a Republicii Moldova

### 3 Proprietăți geotehnice ale solurilor

#### 3.1 Proprietăți geotehnice ale solurilor de pe amplasamentul din Cahul

Partea de sus a secțiunii geologice din regiune este caracterizată de următoarele roci:

- Argila nisipoasă cuaternară cu compoziția chimică ușoară și medie conform limitelor de Attenberg are consistența diferită, de la uscată ( $I < 0$ ) până la semi uscată, fracturată, friabilă cu macro-porozitatea, care poate fi cauza deformărilor adiționale la impactul cu apa (proprietăți de surpare). Argila nisipoasă dată are proprietăți de filtrare anizotropă. Coeficientul de filtrare poate varia de la 0,01 m/zi (aproximativ  $1,0 \cdot 10^{-7}$  m/s) în direcția orizontală până la 0,1 m/zi (aproximativ  $1,1 \cdot 10^{-6}$  m/s) în direcția verticală în condiții naturale.
- Nisip fin și mediu cu densitate medie și proprietăți bune de filtrare, coeficientul de filtrare poate fi schimbat în interval de la 0,5 – 5,0 m/zi.
- Argila de vârstă Pontiană densă, uscată, semi uscată, fracturată, stratificată de nisip fin, are incluziuni carbonatice. Fracturarea acestei argile este rezultatul proceselor de uscare și modificare a umidității din trecut. Parametri de filtrare a argilelor depinde de gradul de fracturare și permeabilitatea straturilor de nisip. Se presupune că 1,0 – 1,5 m din partea superioară a stratului de argilă este fracturat mai mult. Acest strat nu este un strat impermeabil. Coeficientul de filtrare în mostra de argilă, în condiții naturale poate varia de la 0,001 m/zi (aproximativ  $1,0 \cdot 10^{-8}$  m/s) până la 0,1 m/zi ( $1 \cdot 10^{-6}$  m/s) în direcția verticală.

Caracteristicile bune de filtrare în poziție verticală sunt confirmate de lipsa apelor subterane în partea de sus a secțiunii geologice. Straturi studiate nu poate fi recomandate ca bariera de filtrare în starea naturală.

Crearea barierei de filtrare poate fi făcută din argila nisipoasă cuaternară care este localizată în partea dreaptă a văii râulețului uscat, prin compactarea straturilor (20-25 cm) până la grosimea stratului nu mai mică de 1,0 m. Parametrii de filtrare a argilelor nisipoase după compactarea până la densitatea maximală cu umiditatea optimală poate atinge valorile de  $1,0 \cdot 10^{-8}$  m/s.

Grosimea stratului de argilă cuaternară este determinată în forajele 2 și 4 și constituie aproape de 6,0 m. Suprafața a versantului drept este aproximativ de 30000 m<sup>2</sup> care poate fi utilizat ca rezerva pentru construcția barajului și barierei geologice. Volumul potențial a argilei nisipoasă cuaternară este aproximativ de 180 000 m<sup>3</sup>.

Straturile din partea superioară a secțiunii geologice pot fi separate în trei elemente geotehnice (EG) conform GOST-20522-75.

- EG-I, Argilă nisipoasă cuaternară;
- EG-II, Nisip fin și mediu;
- EG-III, Argilă.

Valorile medii ale proprietăților fizico-mecanice sunt prezentate în tabelul 3.1. Structura granulometrică a nisipului din cariera veche și din sondă este prezentată în tabel 3.2.

Argila nisipoasă, din partea dreaptă a văii pârâului uscat, poate fi propusă pentru crearea barierei geologice prin compactarea straturilor cu grosimea nu mai mică de 50 cm. Compactarea trebuie să fie efectuată prin straturi de 10 cm cu umiditatea optimală și densitatea solurilor uscate nu mai mică de 1,64 g/cm<sup>3</sup>. Trebuie să fie determinată umiditatea optimală pentru densitatea maximală de compactare.

Stratul de nisip din cariera abandonată poate fi utilizat pentru construcția depozitului de deșeuri din Cahul.

Studiul Hidrogeologic și Geotehnic pentru proiectarea depozitului regional al deșeurilor din or. Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.



**Tabel 3-1: Valori normative și calcule ale proprietăților geotehnice pentru elementele geotehnice ale amplasamentului depozitului de deșeuri din Cahul**

Elementul geotehnic, GE	Denumirea solului	Valori normative (valoarea medie)									Valori calculate					
		Densitatea, g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului uscat, g/cm <sup>3</sup>	Umiditatea	Indexul de plasticitate	Indexul de fluiditate	Coeficientul de porozitate	Modulul de deformare	Coeziune, kPa	Unghiul de frecare interne grad	Pe deformare			Pe capacitate de susținere		
											Densitatea, g/cm <sup>3</sup>	Coeziune, kPa	Unghiul de frecare interne, grad	Densitatea, g/cm <sup>3</sup>	Coeziune, kPa	Unghiul de frecare interne, grad
I	Argila Nisip oasă	1.77	1.54	0.15	0.10	< 0	0.751	16	25	23	1.76	24	22	1.75	23	21
II	Nisip	1.85					0.553	38	4	36	1.85	4	35	1.84	3	34
III	Argila	1.96	1.65	0.19	0.20	< 0	0.642	24	58	20	1.95	56	19	1.94	56	18

**Tabel 3-2: Structura granulometrică a nisipului (media pentru 5 probe)**

Structura granulometrică, %							
> 10	10,0 - 5,0	5,0 - 2,0	2,0 - 1,0	1,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,10	< 0.1
0.09	0.30	0.55	1.38	10.32	48.86	31.70	6.80

### 3.2 Proprietăților geotehnice ale solurilor de pe amplasamentul din Cania

Partea superioară a secțiunii geologice este caracterizată prin următoarele soluri:

- Solul artificial este un strat de deșeuri de construcție și deșeuri menajere umplut cu argilă nisipoasă de structura diferită. Acest strat are proprietăți geotehnice foarte neomogene.
- Argila nisipoasă este uscată, semi uscată, densă, friabilă, are structura macro porozivă perturbată și incluziuni carbonatice.
- Argila cuaternare - perioada neogen, cu consistența de la uscată până la semi-plastică, friabilă cu structura perturbată.

Aceste straturi sunt separate în trei elemente geotehnice (EG) conform GOST-20522-75.

- EG-I, Sol artificial
- EG-II, Argilă nisipoasă;
- EG-III, Argilă.

**Studiul Hidrogeologic și Geotehnic pentru proiectarea depozitului regional al deșeurilor din or. Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.**

Apariția solurilor este prezentată în coloanele litologice ale sondelor (anexa 7). Argila nisipoasă și argila din sondele 1 și 2 au structura perturbată ca parte a alunecării masive de teren. Argila nisipoasă din sonda 3 are structură naturală. Proprietățile fizico-mecanice sunt neomogene și nu au fost determinate în acest studiu. Conform studiului regional al proprietăților geotehnice de alunecări masive de teren acest sol nu este recomandat ca bază pentru construcțiile pe termen lung. Proprietățile solului artificial sunt neomogene. Acest strat nu este recomandat ca bază pentru construcții pe termen lung.

Argila nisipoasă din sonda 3 are structură de macro-porozitate și proprietăți de tastabilitate după contactul cu apa. Nivelul proprietăților de tastabilitate trebuie să fie determinat la etapa elaborării proiectului detaliat.

### 3.3 Proprietățile geotehnice ale solurilor de pe amplasamentul din Taraclia

Partea superioară a secțiunii geologice este caracterizată prin următoarele soluri:

- Solul artificial reprezintă un strat a rămășițelor din urma construcțiilor ce au fost pe amplasament anterior, umplut cu argilă nisipoasă cu structură granulometrică diferită. Acest strat are proprietăți neomogene.
- Argilă nisipoasă este uscată, semi uscată, densă, friabilă, structură de macro-porozitate și perturbată cu incluziuni carbonatice. Acest strat are proprietăți de tasabilitate după contactul cu apa.
- Argilă neogenă (vârsta Pontiană), consistență uscată, semi-uscată, friabilă, densitate medie.

Straturile sunt divizate în trei elemente geotehnice (EG) conform GOST-20522-75.

- EG-I, Sol artificial;
- EG-II, Argilă nisipoasă;
- EG-III, Argilă.

Caracteristici ale proprietăților geotehnice au fost extrase din tabele regionale cu proprietăți geotehnice și este necesară precizarea lor în următorul stadiu - de elaborare a proiectului de execuție.

Solul artificial are proprietăți neomogene și nu este recomandat ca bază pentru construcții.

Argila nisipoasă are densitatea naturală și variază între  $1,80 - 1,65 \text{ g/cm}^3$ , densitatea uscată  $1,42 - 1,57 \text{ g/cm}^3$ , porozitatea  $42 - 47 \%$  și coeficientul de porozitate  $0,720 - 0,885$ , umiditatea  $0,12 - 0,16$ . Acest sol poate fi utilizat pentru amenajarea barajelor amplasamentului prin compactarea până la densitatea solului uscat nu mai mică de  $1,64 \text{ g/cm}^3$ .

Argila neogenă are densitatea naturală și variază între  $1,95 - 2,00 \text{ g/cm}^3$ , densitatea solului uscat  $1,57 - 1,64 \text{ g/cm}^3$ , porozitatea  $39 - 42 \%$ , coeficientul de porozitate  $0,710 - 0,640$ , umiditatea  $0,22 - 0,24$ . Argila este friabilă și poate fi utilizată ca barieră de filtrare după compactare.

Studiul Hidrogeologic și Geotehnic pentru proiectarea depozitului regional al deșeurilor din or. Cahul și a stațiilor de transfer din Cania și Taraclia.



#### 4 Concluzii

- Amplasamentul pentru depozitul de deșeuri din Cahul are condiții geotehnice favorabile pentru construcția infrastructurii necesare.
- Argila nisipoasă poate fi utilizată pentru construcția barajului și a barierei de filtrație după compactare până la densitatea solului uscat nu mai mică de  $1,64 \text{ g/cm}^3$ .
- Amplasamentul pentru stația de transfer Cania are condiții geotehnice ne favorabile pentru construcția stației de transfer a deșeurilor din cauza prezenței alunecărilor de teren.
- Amplasamentul pentru stația de transfer Cania este propus de a schimba amplasamentul în zona învecinată, care este indicată în anexa 2, și de a elabora la etapa "proiectului de execuție" măsuri de protecție împotriva alunecărilor de teren.
- Amplasamentul pentru stația de transfer din Taraclia are condiții geotehnice favorabile pentru construcția stației de transfer a deșeurilor.

## Anexe

Anexa 1	Amplasarea locurilor studiate
Anexa 2	Hărți cu locația sondelor pentru amplasamentele studiate: Cahul, Cania, și Taraclia
Anexa 3	Rapoarte privind testarea în Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM ale proprietăților geotehnice ale solurilor
Anexa 4	Lista sondelor de pe amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul
Anexa 5	Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul
Anexa 6	Lista sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Cania
Anexa 7	Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Cania
Anexa 8	Lista sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Taraclia
Anexa 9	Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Taraclia



## Anexa 1

### Locația loturilor studiate

Figura 1-1: Viziunea generală a amplasamentului depozitului de deșeuri din Cahul (culoarea roșie)

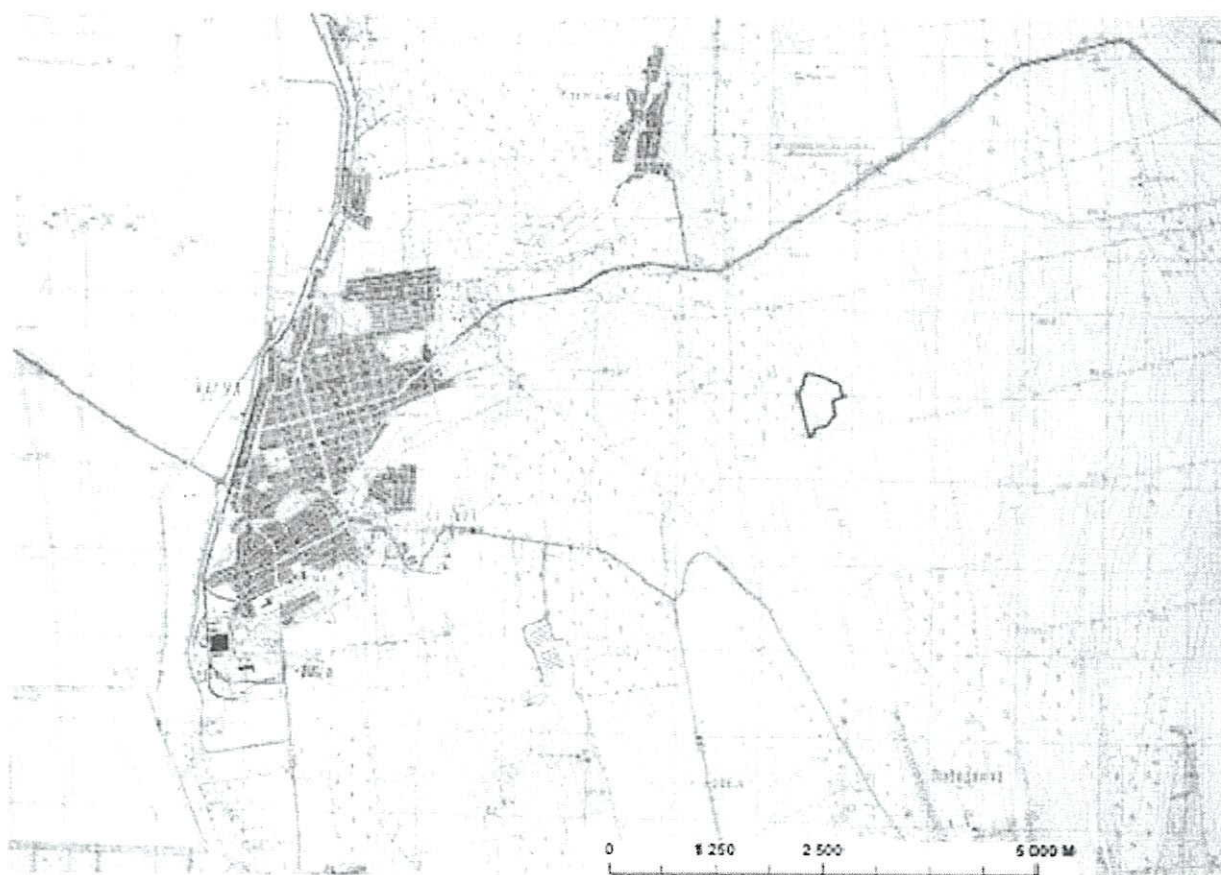


Figura 1-2: Viziunea generală a amplasamentului stației de transfer din Cania (culoarea roșie)

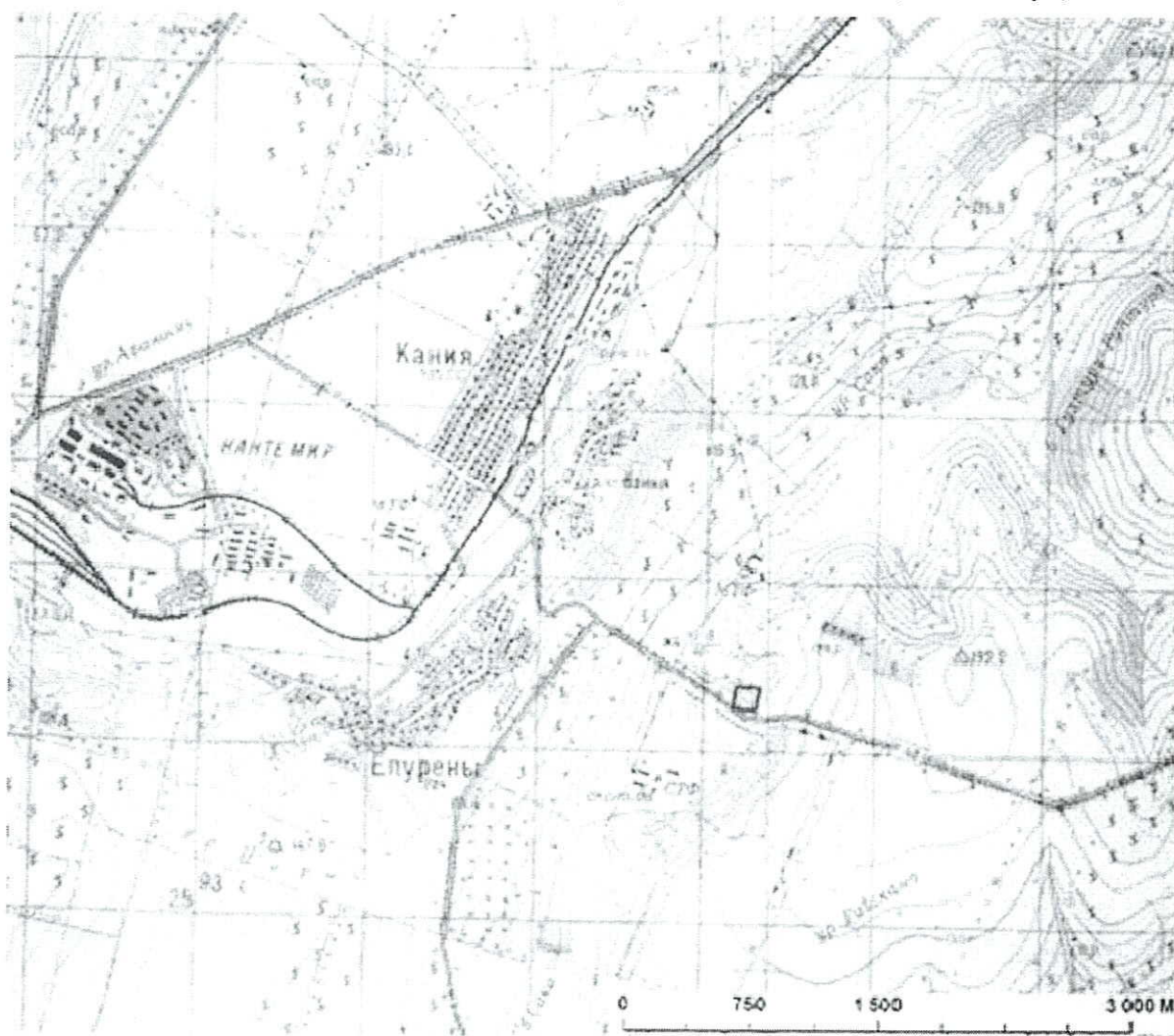




Figura 1-3: Viziunea generală a amplasamentului stației de transfer din Taraclia (culoarea roșie)

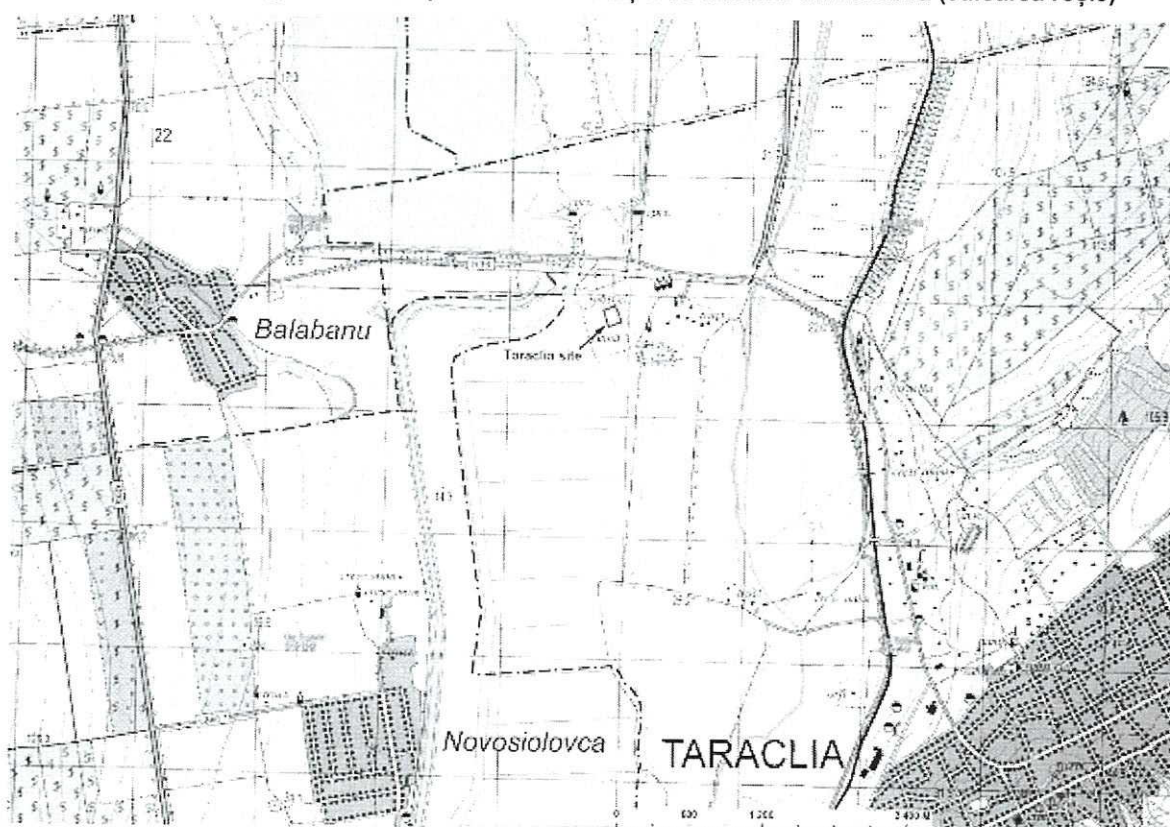


Figura 1-4: Viziunea detaliată a amplasamentului depozitului de deșeuri din Cahul (sursa [www.geoportal.md](http://www.geoportal.md))



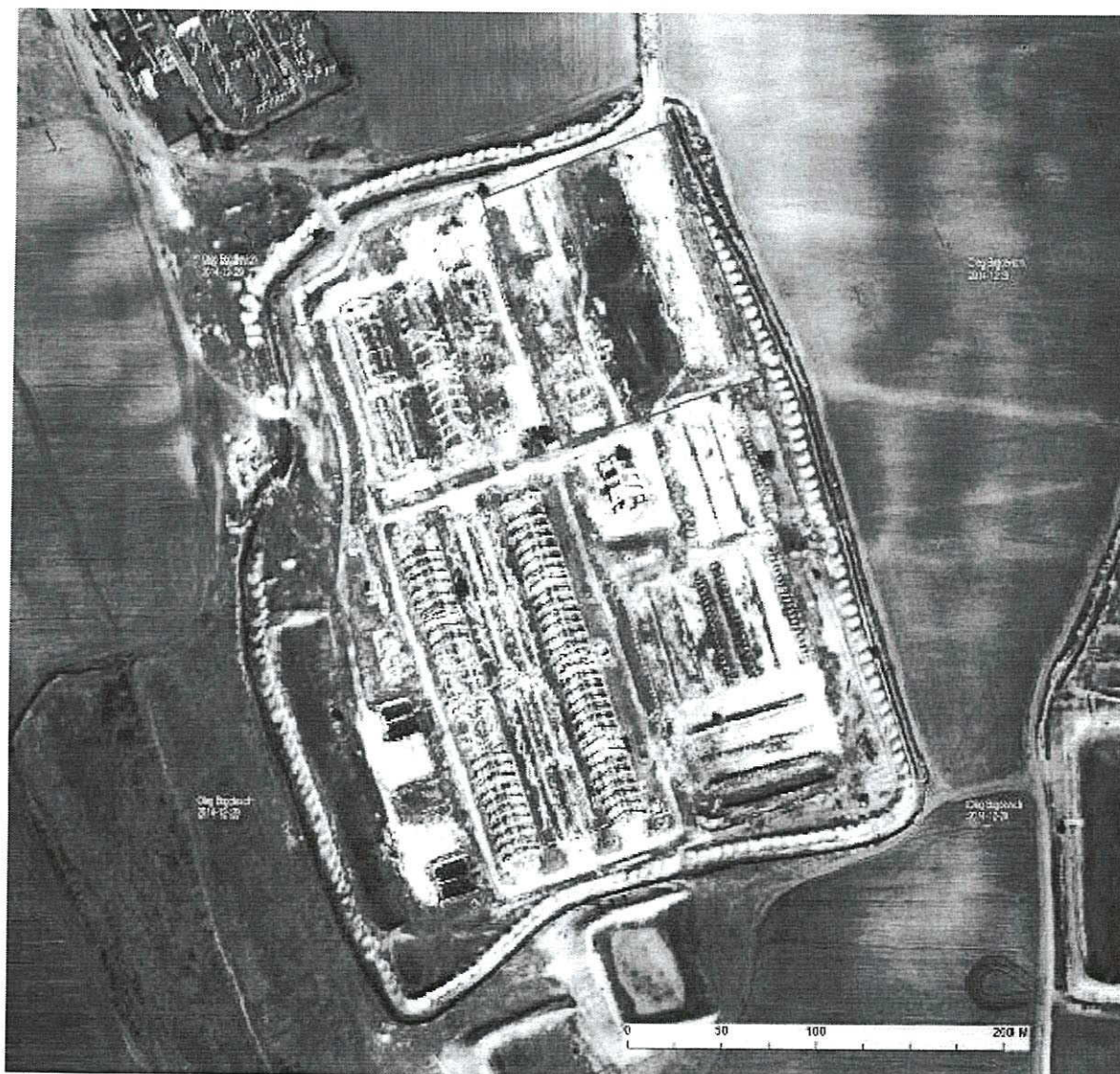


Figura 1-5: Viziunea detaliată a amplasamentului stației de transfer din Cania (sursa [www.geoportal.md](http://www.geoportal.md))





Figura 1-6: Viziunea detaliată a amplasamentului stației de transfer din Taraclia (sursa [www.geoportal.md](http://www.geoportal.md))

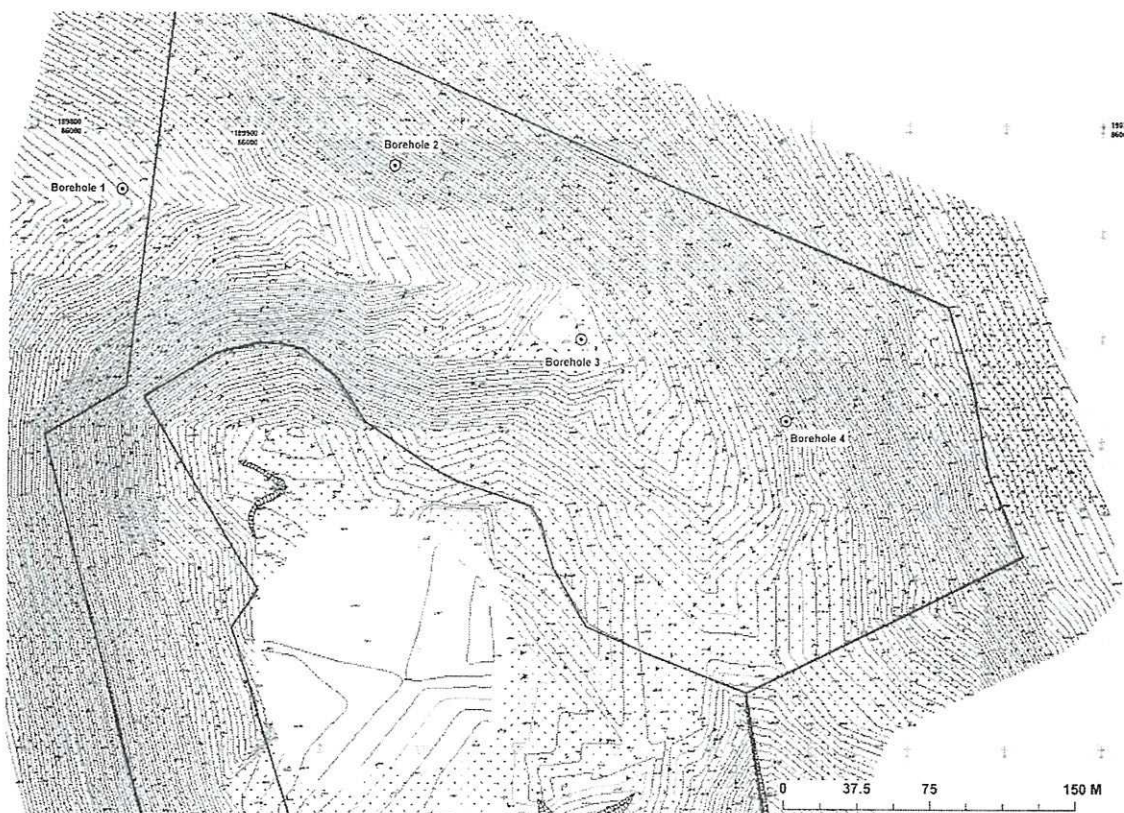




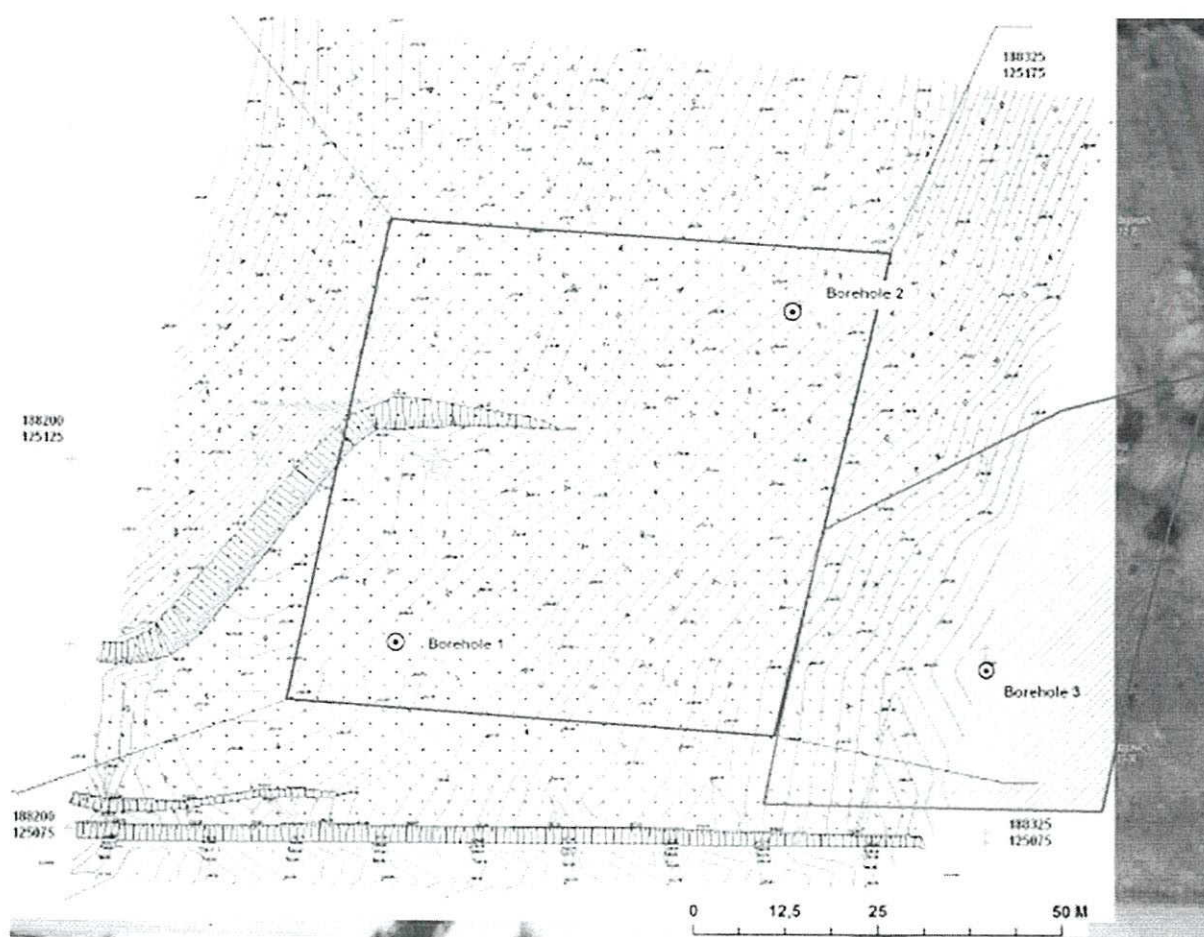
## Anexa 2

Hărți cu locația sondelor pentru amplasamentele studiate: Cahul, Cania, și Taraclia

Figura 2-1: Locația sondelor pentru amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul (format A3)



**Figura 2-2: Locația sondelor pentru amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din Cania:  
scara 1: 500**

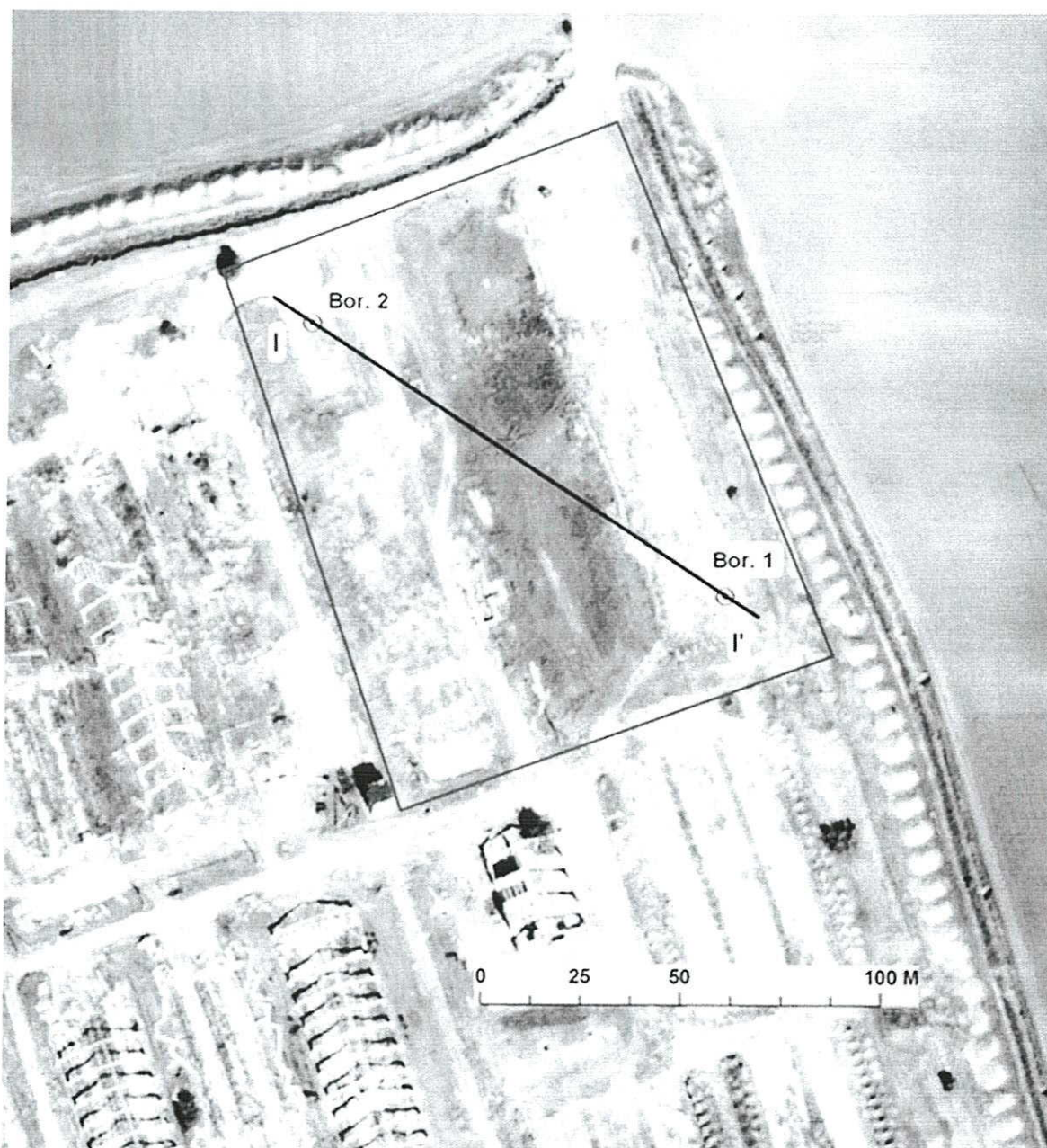


Culoarea roșie – perimetrul lotului care a fost indicat în sarcina tehnică pentru studiul geotehnic.

Culoare albastru – perimetru lotului vechin propus pentru locația stației de transfer a deșeurilor.



Figura 2:3: Locația sondelor la amplasamentul stației de transfer a deșeurilor din Taraclia: scara 1: 600.



I-I' linia secțiunii geotehnice

### **Anexa 3**

**Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.**

**Anexa 3: Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.**



## Laboratorul „GEOLAB”, Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM

## Raport privind testarea proprietăților solurilor

Număr de laborator	Sondă	Adâncimea, m	Umeditatea /	Umeditatea la limita fluidității	Umeditatea la limita desfășurării	Număr de plasticitate /	Indicele de fluiditate	Densitatea solului g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului uscat g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului saturat cu apă /, g/cm <sup>3</sup>	densitatea particulelor de sol g/cm <sup>3</sup>	Porozitatea %	Coefficientul de porozitate	Grad de Umeditate	Compoziția granulometrică %					Denumirea solului
															> 1,0 mm	1,0 - 0,50 mm	0,25 - 0,50 mm	0,10 - 0,25 mm	< 0,01 mm	
611	1	1.0	0.16	0.35	0.20	0.15	< 0	1.78	1.53	1.96	2.69	43.0	0.753	0.57						Argila nisipoasa / Loam
612	1	2.0	0.17	0.32	0.19	0.13	< 0	1.75	1.50	1.94	2.69	44.4	0.798	0.57						Argila nisipoasa / Loam
613	1	3.0	0.16	0.29	0.18	0.11	< 0	1.73	1.49	1.94	2.69	44.6	0.804	0.54						Argila nisipoasa / Loam
614	1	4.0	0.15	0.28	0.18	0.10	< 0	1.77	1.54	1.97	2.69	42.8	0.748	0.54						Argila nisipoasa / Loam
615	1	5.0	0.16	0.30	0.19	0.11	< 0	1.82	1.57	1.99	2.69	41.7	0.715	0.60						Argila nisipoasa / Loam
616	1	6.0	0.18	0.39	0.20	0.19	< 0	1.94	1.64	2.04	2.70	39.1	0.642	0.76						Argila / Clay
617	1	7.0	0.20	0.41	0.21	0.20	< 0	1.98	1.65	2.04	2.71	39.1	0.642	0.84						Argila / Clay

Efectuat:

Bogdevici Oleg



Anexa 3: Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.



## Laboratorul „GEOLAB”, Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM

## Raport privind testarea proprietăților solurilor

Număr de laborator/	Sonda/	Adâncimea, m	Umeditatea /	Umeditatea la limita fluidității	Umeditatea la limita desfășurării	Număr de plasticitate	Indicele de fluiditate	Densitatea solului g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului uscat g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului saturat cu apă g/cm <sup>3</sup>	densitatea particulelor de sol g/cm <sup>3</sup>	Porozitatea / Porosity %	Coeficientul de porozitate	Grad de Umeditate	Compoziția granulometrică %					Denumirea solului
															> 1,0 mm	1,0 - 0,50 mm	0,25 - 0,50 mm	0,10 - 0,25 mm	< 0,01 mm	
618	2	2.0	0.15	0.29	0.19	0.10	< 0	1.72	1.50	1.94	2.69	44.4	0.799	0.51						Argila nisipoasa / Loam
619	2	3.0	0.16	0.27	0.18	0.09	< 0	1.70	1.47	1.92	2.68	45.3	0.829	0.52						Argila nisipoasa / Loam
620	2	4.0	0.15	0.28	0.18	0.10	< 0	1.75	1.52	1.96	2.69	43.4	0.768	0.53						Argila nisipoasa / Loam
621	2	5.0	0.15	0.29	0.19	0.10	< 0	1.79	1.56	1.98	2.69	42.1	0.728	0.55						Argila nisipoasa / Loam
622	2	6.0	0.14	0.27	0.18	0.09	< 0	1.80	1.58	1.99	2.68	41.1	0.697	0.54						Argila nisipoasa / Loam
623	2	7.0	0.15	0.28	0.18	0.10	< 0	1.86	1.62	2.02	2.69	39.9	0.663	0.61						Argila nisipoasa / Loam

Efectuat:

Bogdevici Oleg




Anexa 3: Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.



Laboratorul „GEOLAB”, Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM  
Raport privind testarea proprietăților solurilor

Număr de laborator/	Sonda/Borehole	Adâncimea, m	Umeditatea /	Umeditatea la limita	Umeditatea la limita desfășurării	Număr de plasticitate	Indicele de fluiditate /	Densitatea solului / g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului uscat g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului saturat cu apă / g/cm <sup>3</sup>	densitatea particulelor de sol	Porozitatea %	Coeficientul de porozitate	Grad de Umeditate x	Compoziția granulometrică %								Denumirea solului /
															> 10,0 mm	10,0 - 5,0 mm	5,0 - 2,0 mm	2,0 - 1,0 mm	1,0 - 0,50 mm	0,25 - 0,50 mm	0,10 - 0,25 mm	< 0,01 mm	
624	3	1.0	0.15	0.30	0.19	0.11	< 0	1.74	1.51	1.95	2.69	43.8	0.778	0.52									Argila nisipoasa /
625	3	2.0	0.18	0.29	0.19	0.10	< 0	1.78	1.51	1.95	2.69	43.9	0.783	0.62									Argila nisipoasa /
626	3	3.0													0.0	0.0	0.0	0.1	2.5	33.7	54.2	9.5	Nisip fin
627	3	4.0													0.0	0.0	0.2	1.7	12.6	53.9	24.3	7.3	Nisip mezo
628	3	5.0													0.0	0.5	0.8	2.0	4.9	25.7	52.8	13.3	Nisip fin
629	3	6.0													0.0	0.2	0.7	1.3	10.1	73.6	13.7	0.5	Nisip mezo



*[Signature]*

Efectuat: Bogdevici Oleg

Anexa 3: Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.



## Laboratorul „GEOLAB”, Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM

## Raport privind testarea proprietăților solurilor

Număr de laborator/	Sonda/	Adâncimea, m /	Umeditatea /	Umeditatea la limita fluidității	Umeditatea la limita desfășurării	Indicele de plasticitate /	Indicele de fluiditate	Densitatea solului g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului uscat g/cm <sup>3</sup>	Densitatea solului saturat cu apă /, g/cm <sup>3</sup>	densitatea particulelor de sol /, g/cm <sup>3</sup>	Porozitatea	Coefficientul de porozitate /	Grad de Umeditate	Compoziția granulometrică %					Denumirea solului /
															> 1,0 mm	1,0 - 0,50 mm	0,25 - 0,50 mm	0,10 - 0,25 mm	< 0,01 mm	
630	4	1.0	0.15	0.29	0.19	0.10	< 0	1.72	1.50	1.94	2.69	44.4	0.799	0.51						Argila nisipoasa / Loam
631	4	2.0	0.16	0.27	0.18	0.09	< 0	1.70	1.47	1.92	2.68	45.3	0.829	0.52						Argila nisipoasa / Loam
632	4	3.0	0.15	0.28	0.18	0.10	< 0	1.75	1.52	1.96	2.69	43.4	0.768	0.53						Argila nisipoasa / Loam
633	4	4.0	0.15	0.29	0.19	0.10	< 0	1.79	1.56	1.98	2.69	42.1	0.728	0.55						Argila nisipoasa / Loam
634	4	5.0	0.14	0.27	0.18	0.09	< 0	1.80	1.58	1.99	2.68	41.1	0.697	0.54						Argila nisipoasa / Loam
635	4	6.0	0.14	0.27	0.18	0.09	< 0	1.80	1.58	1.99	2.68	41.1	0.697	0.54						Argila nisipoasa / Loam
636	4	7.0	0.15	0.28	0.18	0.10	< 0	1.88	1.63	2.03	2.69	39.2	0.645	0.63						Argila nisipoasa / Loam

Efectuat: Bogdevici Oleg

Anexa 3: Rapoarte de încercare ale proprietăților geotehnice ale solurilor din Laboratorul „GEOLAB” al Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.





**Anexa 4****Lista sondelor de pe amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul**

Nr	Sonda	Adâncime a, m	Altitudinea, m	Nivel apelor freatice				Moldref coordonate		Comentariu
				apărut		stabilit		x	y	
				Adâncimea, m	altitudinea, m	Adâncimea, m	altitudinea, m			
1	1t	8,0	108,0	-	-	-	-	189844	85968	
2	2	7,0	124,0	-	-	-	-	189984	85980	
3	3t	7,0	128,0	-	-	-	-	190081	85898	
4	4	7,0	129,5	-	-	-	-	190187	85860	

Note: Determinarea coordonatelor a fost efectuată utilizând GPS companiei GARMIN, altitudine a fost luată din planul topografic cu scara 1:5000 ([www.geoportal.md](http://www.geoportal.md)) cu precizia de 0,5 m.

Inginer-geolog



Bogdevici O.

## Anexa 5

Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul depozitului de deșeuri din Cahul

## Sonda 1

Altitudinea, m – 108,0


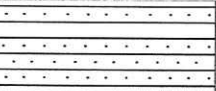
Nivelul apelor freatice apărut, m

Nivelul apelor freatice stabilit, m

Adâncimea, m – 8,0

Diametru, mm 80,0

Data: 30.10.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol agricol	≡      ≡      ≡    ≡      ≡      ≡      ≡	0,0	0,6	0,6	107,4
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă moro deschis, consistența solidă, friabilă, cu macro porozitatea		0,6	5,5	4,9	102,5
3	N-Q	Argilă galbenă, densă, consistența semi solidă, fracturată, stratufucată cu nisip		5,5	8,0	2,5	100,0

## Sonda 2

Altitudinea, m – 124,0



Nivelul apelor freatice apărut, m –

Nivelul apelor freatice stabilit, m

Adâncimea, m – 7,0

Diametru, mm 80,0

Data: 30.10.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol agricol	≡      ≡      ≡    ≡      ≡      ≡      ≡	0,0	0,3	0,3	123,7
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă moro deschis, consistența solidă, friabilă, cu macro porozitatea		0,3	2,8	2,5	121,2
3	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă, galbenă, stratificată cu nisip argilos, consistența solidă, friabilă, cu macro-porozitatea, și incluzii carbonatice.		2,8	7,0	4,2	117,0

Persoana responsabilă Bogdevici

O.

Anexa 5: Coloane litologice ale sondelor de la amplasamentul din Cahul



## Sonda 3

Altitudinea, m – 128,0


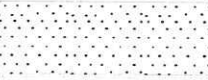
Nivelul apelor freatice apărut, m –

Nivelul apelor freatice stabilit, m

Adâncimea, m – 7,0

Diametru, mm 80,0

Data: 30.10.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol agricol	≡       ≡       ≡	0,0	0,8	0,8	127,2
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă moro deschis, consistența solidă, friabilă, cu macro porozitatea		0,8	2,5	1,7	125,5
4	Q <sub>3-4</sub>	Nisip galben, fin, cu densitatea medie stratificat cu argila		2,5	7,0	0,5	26,0

## Sonda 4

Altitudinea, m – 128,0

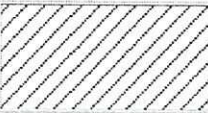

Nivelul apelor freatice apărut, m –

Nivelul apelor freatice stabilit, m

Adâncimea, m – 7,0

Diametru, mm 80,0

Data: 30.10.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol agricol	≡       ≡       ≡	0,0	0,3	0,3	129,2
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă moro deschis, consistența solidă, friabilă, cu macro porozitatea.		0,3	3,4	3,1	126,1
3	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă, galbenă, stratificată cu nisip argilos, consistența solidă, friabilă, cu macro-porozitatea, și incluzii carbonatice.		3,4	7,0	3,6	122,5

Persoana responsabilă Bogdevici

O.

**Anexa 6****Lista sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Cania**

Nr	Sonda	Adâncimea, m	Altitudinea, m	Nivel apelor freatice				Moldref coordonate		Comentarii
				apărut		stabilit		X	Y	
				Adâncimea, m	altitudinea, m	Adâncimea, m	altitudinea, m			
1	1t	10,0	125,5	8,5	117,0	8,5	117,0	188244	125100	
2	2	10,0	127,0	-	-	-	-	188299	125146	
3	3	5,0	135,0					188325	125097	

Note: Determinarea coordonatelor a fost efectuată utilizând GPS companiei GARMIN, altitudine a fost luată din planul topografic cu scara 1:5000 ([www.geoportal.md](http://www.geoportal.md)) cu precizia de 0,5 m.

Inginer-geolog



Bogdevici O.



## Anexa 7

Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Cania

## Sonda 1

Altitudinea, m – 125,0

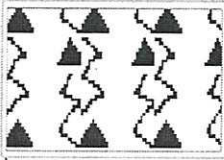

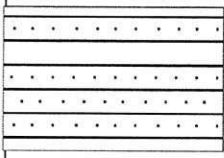
Adâncimea, m – 10,0

Nivelul apelor freatice apărut, m – 8,5

Diametru, mm 122,0

Nivelul apelor freatice stabilit, m – 8,5

Data: 30.10.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol artificial, deșeuri de construcție, sticlă, deșeuri domestice, blocuri din ciment umplut cu argila nisipoasă neagră, sură și maro închis		0,0	6,8	6,8	118,7
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă, maro, cu consistență semi solidă, friabilă, cu macro porozitatea și structura perturbată		6,8	7,7	0,9	117,8
3	N-Q	Argilă galbenă, maro cu straturi verde, consistență semi solidă până la plastică, cu intercalații de nisip și structura perturbată.		7,7	10,0	2,3	115,5

Persoana responsabilă



Bogdevici

O.

## Sonda 2

Altitudinea, m – 127,0

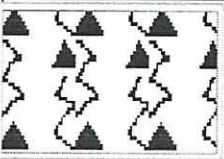
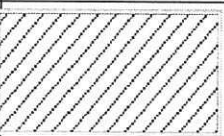
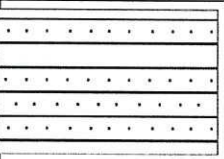
Adâncimea, m – 10,0

Nivelul apelor freatice apărut, m –

Diametru, mm 122,0

Nivelul apelor freatice stabilit, m –

Data: 31.10.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol artificial, deșeuri de construcție, sticlă, deșeuri domestice, blocuri din ciment umplut cu argila nisipoasă neagră, sură și maro închis		0,0	4,5	4,5	122,5
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă, maro, cu consistență semi solidă, friabilă, cu macro porozitatea și structura perturbată		4,5	9,6	5,1	117,4
3	N-Q	Argilă galbenă, maro cu straturi verde, consistență semi solidă până la plastică, cu intercalații de nisip și structura perturbată.		9,6	10,0	0,4	117,0

## Sonda 3

Altitudinea, m – 136,0

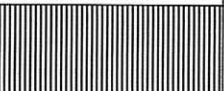
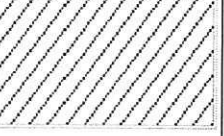
Adâncimea, m – 5,0

Nivelul apelor freatice apărut, m –

Diametru, mm 80,0

Nivelul apelor freatice stabilit, m –

Data: 19.12.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol agricol		0,0	0,5	0,5	135,5
2	Q <sub>3-4</sub>	Argilă nisipoasă, maro deschis, consistență solidă, semi solidă, friabilă, cu macro porozitatea și incluzii carbonatice.		0,5	5,0	4,5	131,0

Persoana responsabilă

Bogdevici O.

Anexa 7: Coloane litologice ale sondelor de la amplasamentul din Cania



## Anexa 8

## Lista sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Taraclia

Nr	Sonda	Adâncimea, m	Altitudinea, m	Nivel apelor freatice				Moldref coordinate		Comentarii
				apărut		stabilit		X	Y	
				Adâncimea, m	altitudinea, m	Adâncimea, m	altitudinea, m			
1	1	5,0	33,0					217380	88270	
2	2	4,0	30,0	-	-	-	-	217276	88338	

**Note:** Determinarea coordonatelor a fost efectuată utilizând GPS companiei GARMIN, altitudine a fost luată din planul topografic cu scara 1:5000 ([www.geoportal.md](http://www.geoportal.md)) cu precizia de 0,5 m.

Inginer-geolog

Bogdevici O.

## Anexa 9

Coloane litologice ale sondelor de pe amplasamentul stației de transfer din Taraclia

## Sonda 1

Altitudinea, m – 36,0


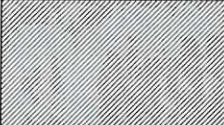
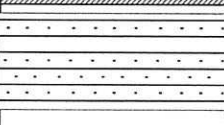
Nivelul apelor freatice apărut, m –

Nivelul apelor freatice stabilit, m –

Adâncimea, m – 5,0

Diametru, mm 80,0

Data: 19.12.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				sus	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol artificial		0,0	0,5	0,5	32,5
	Q <sub>3</sub>	Argilă nisipoasă maro, galbenă, solidă, cu macro-porozitatea și incluzii carbonatice		0,5	3,5	3,0	29,5
2	N-Q	Argilă verde-galbenă, maro, consistența semi solidă, cu incluzii carbonatice, fracturată,		3,5	5,0	1,5	28,0

## Sonda 2

Altitudinea, m – 30,0


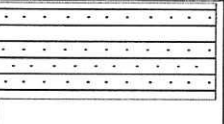
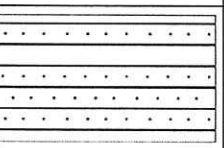
Nivelul apelor freatice apărut, m –

Nivelul apelor freatice stabilit, m –

Adâncimea, m – 5,0

Diametru, mm 80,0

Data: 19.12.2014

Nr strat.	Indexul stratigrafic	Lithologie	Index lithologic	Adâncimea , m		Grosăimea, m	Altitudinea talpei, m
				top	jos		
1	Q <sub>4</sub>	Sol artificial		0,0	0,5	0,5	29,5
	N-Q	Argilă verde-galbenă, maro, consistența semi solidă, cu incluzii carbonatice, fracturată		0,5	1,5	1,0	28,5
2	N-Q	Argilă sură închisă, sură cu incluzii cafeniu, consistența solidă, semi solidă, fracturat, densitatea medie, din 3,0 m mai dense.		1,5	4,0	2,5	26,0

Persoana responsabilă



Bogdevici O.