

**Studiul Geologic si Hidrologic.
Depozitul de deseuri Tintareni
Rezumat**

Moldova: Proiectul Deseurilor Solide,
Chisinau. Studiu de Fezibilitate

Contract No. C32112/SWM2-2015-08-09
Banca Europeana pentru
Reconstructie si Dezvoltare
(EBRD)

Rezumatul raportului

November 2016



Acest proiect este susținut de Guvernul Suediei.

FICHTNER MANAGEMENT CONSULTING AG
Stuttgart ♦ Berlin

Sarweystrasse 5
D-70191 Stuttgart

Tel.: +49 711 8995-750
Fax: +49 711 8995-1491

www.fmc.fichtner.de

Persoana de contact
Dr. Maria Belova

Denegare

Continutul prezentui raport este destinat pentru utilizarea exclusiva a clientului FICHTNER si a altor parti in baza acordului. El poate fi disponibil in intregime sau partial pentru terte parti in mod confidential. FICHTNER nu poarta raspundere fata de terte parti pentru deplinatarea si exectitaea informatiei prezentate in raportul din fata.

Continut

Denegare	3
Continut	4
List of Figures	5
List of Tables	5
List of Abbreviations	5
1. General Overview	6
2. Physical-geographical Conditions	8
3. Geomorphology and Geology of the Investigated Area	8
4. Results of the Evaluation of the Drilling Works	8
5. Hydrologic Characteristics	9
6. Geological and Engineering Characteristics of the Investigated Site	12
7. Slope and Dam Stability	12
8. Annexa	14

List of Figures

Figure 1: Location of boreholes (BH)	6
Figure 2: 3D representation of intersecting lithologies.....	9
Figure 3: Map of hidroizopiez and groundwater flow direction	11

List of Tables

Table 1: Conclusions of the survey	7
Table 2: Boreholes overview	15
Table 3: Soil samples laboratory tests	16
Table 4: Water samples field tests	17
Table 5: Water samples laboratory tests (Part 1)	17
Table 6: Water samples laboratory tests (Part 2)	18

Lista abrevierilor

EBRD	Banca Europeana pentru Reconstructie si Dezvoltare
EU	Uniunea Europeana
FMC	FICHTNER MANAGEMENT CONSULTING AG
BH	sonda
SNiP	Standarte si regulamente in constructii
m	metru
m ²	metru patrat
m ³	metru cub

1. Descriere generala

În corespundere cu sarcina tehnică au fost efectuate lucrări de prospectare geologică pe terenul din extravilanul satului Țânțăreni, raionul Anenii Noi. Lucrările au fost efectuate de echipa de geologi si hidrogeologi în luna mai-iulie anul 2016. Forajele 6 la număr a fost executat pe terenul poligonului de deșeuri menajere din satul Țânțăreni, raionul Anenii Noi și are adâncimea medie de: BH-1=81 m: BH-2 si BH-3=33 m, BH-4=14m si BH-5 si BH-6 de 15 m.

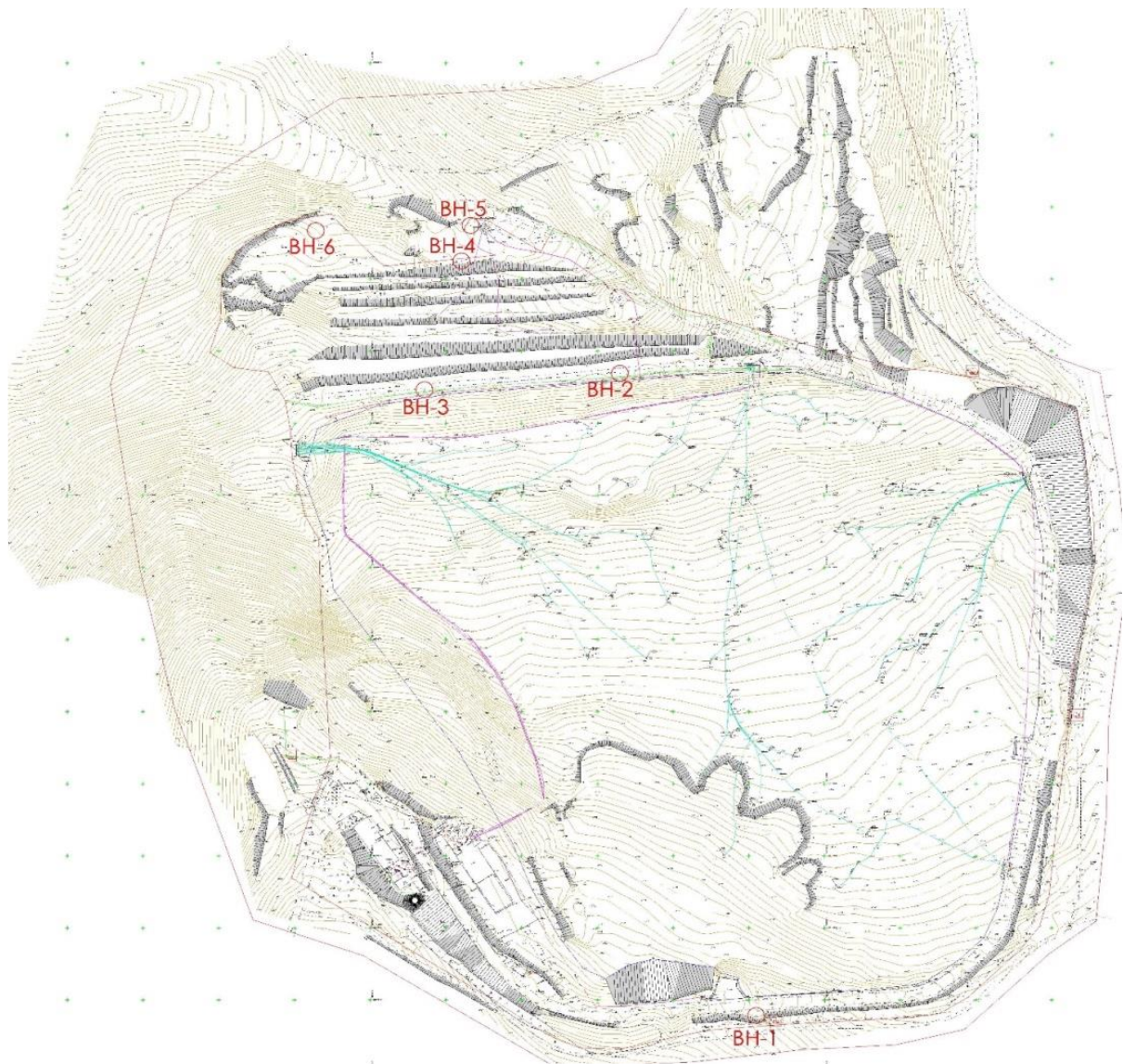


Figura 1: Amplasarea sondelor (BH)

Au fost prelevate probe de rocă cu structura intactă și structura nemonolitică. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale probelor de rocă sau efectuat în laboratorul specializat de geotehnică.

Scopul prezentei prospecțiuni:

- evidențierea proceselor fizico-geologice;
- studiul structurii geologice a rocilor în limita sectorului;
- descrierea condițiilor și a caracterului stratificației terenului de fundare;
- studiul condițiilor hidrogeologice;
- determinarea caracteristicilor fizico-mecanice;
- determinarea gradului de seismicitate a sectorului;
- analiza rezultatelor obținute în urma cercetărilor în teren cu scopul determinării capacității portante a stratelor de roci;
- elaborarea concluziilor;

Concluziile principale ale studiului sunt prezentate mai jos.

Tabel 1: Concluziile studiului

Studiul	Concluzii
Studiul hidrologic	<ul style="list-style-type: none">▪ Nu a fost observat nici un impact de la depozitul de deseuri in apa potabila din Tintareni sau fintina pentru agricultura amplasata linga depozitul.▪ Principalele substante a caror concentratii in fintinele s. Tintareni depasesc standarte sunt SO_4^{2-} si NO_3^-. Sursa acestor substante nu este nici depozitul de deseuri, nici riul Bic, unde concentratia acestor substante e mai mica. O astfel de contaminare este cel mai des cauzata de activitatea agricaturala. Cele mai raspindite surse fiind: excesul ingrasamintelor minerale si activitatea de crestere a animalelor.
Studiul geologic	<ul style="list-style-type: none">▪ Structura geologica sub depozitul de deseuri e stabila si nici o penetratie a levigatului prin ecranul pe fundul depozitului n-a fost observata▪ O poluare minora locala are loc in zona digului. Poluarea e limitata la o zona mica si nu are impact la alte puncte de analiza. Izolarea aditionala locala a digului e necesara pentru a o bloca.▪ Digul si panta lui nu sunt stabile pentru cazul unui cutremur cuternic (stabilitatea la un cutremur de 7 grade este necesara pentru regiunea) Digul trebuie intarit cu grida geologica cu piarta sparta.

Raportul curent prezinta un rezumat al rezultatelor obtinute in urma studiului si este disponibil si in forma mai detailata.

2. Conditii fizico-geografice

Obiectivul dat se afla din punct de vedere geografic in partea centrala Republicii Moldova si anume pe Câmpia Colinara a Moldovei de Sud, in bazinul hidrografic a râului Bic. Amplasamentul cercetat se afla in extravilanul satului Țânțăreni si anume a in partea de sud-est a satului Crețoaia. Poligonul DMS este amplasat intr-o vâlcea formata de un versant sub forma literei "V" cu direcție spre sud-est. Pantele versatului au inclinație medie si mare.

Cantitatea medie de precipitații este de 490-500 mm. Pe perioada iernii sunt prezente precipitații mixte (lichide, solide). Cote absolute variaza între 115,5 m si 182,5 m. Terenul cercetat prezinta un relief accidentat cu denivelări in care se aduna apa in timpul ploilor, cu o inclinație generala de 6-14° spre nord-vest. La suprafata terenului se observa numeroase urme de erodări plane si liniare de amploare mica si medie.

3. Geomorfologia si geologia zonei

Poligonul de gunoi din satul Țânțăreni ii apartine formațiunilor aluvionare vechi de dealurile sudice ale Podișului Moldovei centrale. Nistru si de pe terasele superioare malului sting al râului Bic al pantei cu expunere nordica versantului ce formeaza cumpăna apelor râurilor Bic si Calinder. Grosimea totală argilelor nisipoase în limitele zăcământului se schimba evident. În partea limitei de apă ea ajunge la 11 m. În limitele adâncimilor deschise prin forare, litologia terenului este generata de formațiunile perioadei din Neogen și Cuaternar a formațiunilor Cahulene.

Intensitatea seismică, conform "Hartii de raionare seismică teritoriului Republicii Moldova" elaborata de institutul de geologie și geofizică a Academiei de Științe a Moldovei, în anul 2006, este de 7 grade după scara MSK-64 și coeficientul seismic egal cu $k_s = 0.2$ luând în considerație condițiile geologice a rocilor și a terenului cercetat (categoria II) gradul seismic a amplasamentului dat trebuie primit egal cu 7 conform SNiP II-7-81 tabelul 1.

4. Rezultatele evaluarii lucrarilor de foraj

Au fost prelevate 19 probe (19 monoliți cu structura netulburata) din forajele geotehnice ce au fost supuse încercărilor specifice de laborator (încercări fizice și mecanice).

Versantul este supus lucrărilor de depozitare a deșeurilor solide si exploatarea gazului din deșeuri. Amplasamentul are o înclinare spre în direcția NV. Versantul este așezat pe sedimentele unei alunecări străvechi, observându-se denivelări ale suprafetei si eroziuni liniare si plane bine dezvoltate.

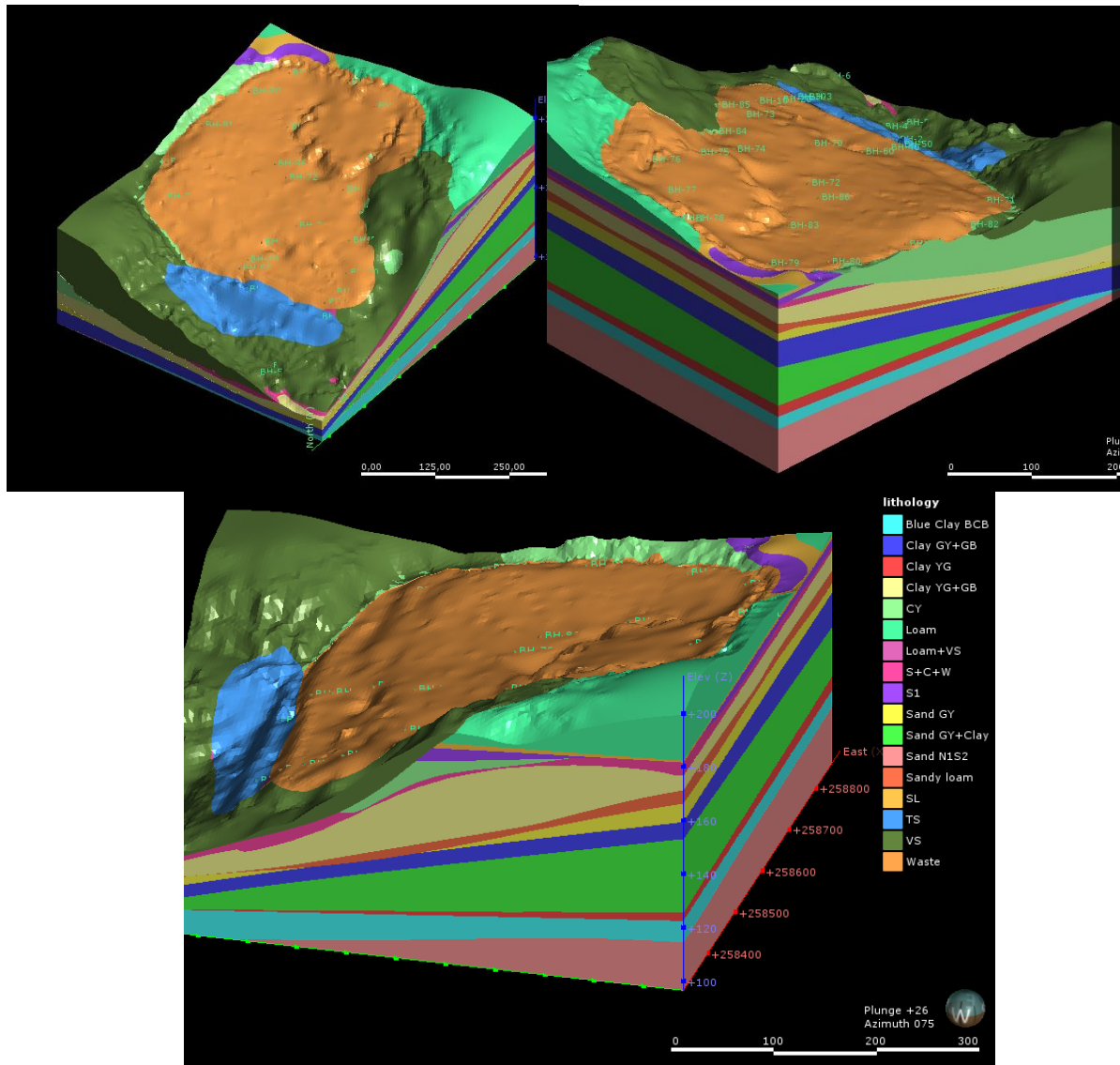


Figura 2: Reprezentarea 3D a litologiilor intersectate

5. Caracteristici hidrologice

Depozitul de deseuri Tintareni se afla in bazinul riului Bic si afluentului lui din dreapta – Calinder. Pina la r. Bic - 5,5km; pina la r. Calinder - 4,3km. Altitudinea absoluta a suprafetei e - 156,9m.

Doua canale fara nume la Bic si unu la Calinder cu distanta de la depozitul de respectiv 1.2; 1.3 km si 1.7 km, nu au flux constant de apa.

Debitul mediu anual al Riului Bic in apropiere de or Chisinau e de 1 m³/s, debitul maxim depistat - 220 m³/sec. Date de observatie pentru r. Calinder – nu sunt disponibile.

Principala sursa pentru alimentare centralizata cu apa e apa freatica din straturile de calcar de perioada medie sarmatiana din cauza amplasarii lor relativ superficiala, protectie buna contra contaminarii de pe suprafata si puterea relativ mare.

Stratul acvifer de calcar mediu-Sarmatian are o raspindire mare, dupa natura amplasarii stratului se extinde moderat in aspert de suprafata fi raspindire. StratURI purtatoare de apa sunt reprezentate de calcaluri oolitic-detrital fisurate si alte calcaluri cu substratE de marla si in unele locuri cu piatra de nisip si nisip. Acoperirea lor in regiunea fintinelor de exploatare se deschide la nivel absolut de + 30 ÷ + 15m. Grosimea stratului de calcar – pina la 90m.

Toate sonde si locatii aditionale (riul Bic, acumulator de levigat, fintina la 400m de la dig, fintina de apa potabila si sonda arteziana s Tintareni) au fost probate pentru apa. BH3 e amplasata nemijlocit linga zona alunecarii din 2003 si astfel in afara de lut contine stratURI nisip (trei stratURI subtire de 10-15 cm). Aceste stratURI nedorite contin lichid provenit din din corpul deseurilor. Impactul observat la sonda BH3 nu este puternic, dar arata clar o scurgere. Impactul migreaza in directia nordului unde el poate fi analizat din probele de apa preluate din alte sonde (4 si 6). Analizele au aratat ca puterea impartului e semnificativ mai mica din cauza distantiei intre sonde si punctul de scurgere. Analizele tuturor altor probe (in afara probei levigatului) au aratat lipsa impactului din partea depozitului de deseuri.

Rezultatele analizelo de laborator a apei din fintinele satului Tintareni au aratat ca impactul din partea depozitului de deseuri nu exista. Pe baza compozitiei apei din fintina poate fi facuta o concluzie ca cea mai probabila cauza contaminarii apei o prezinta activitatea agricola. Masuri de reabilitare necesare pentru prevenirea scurgerii ulterioare a lebigatului din zona deseurilor va fi inclusa in propunerea de proiect.

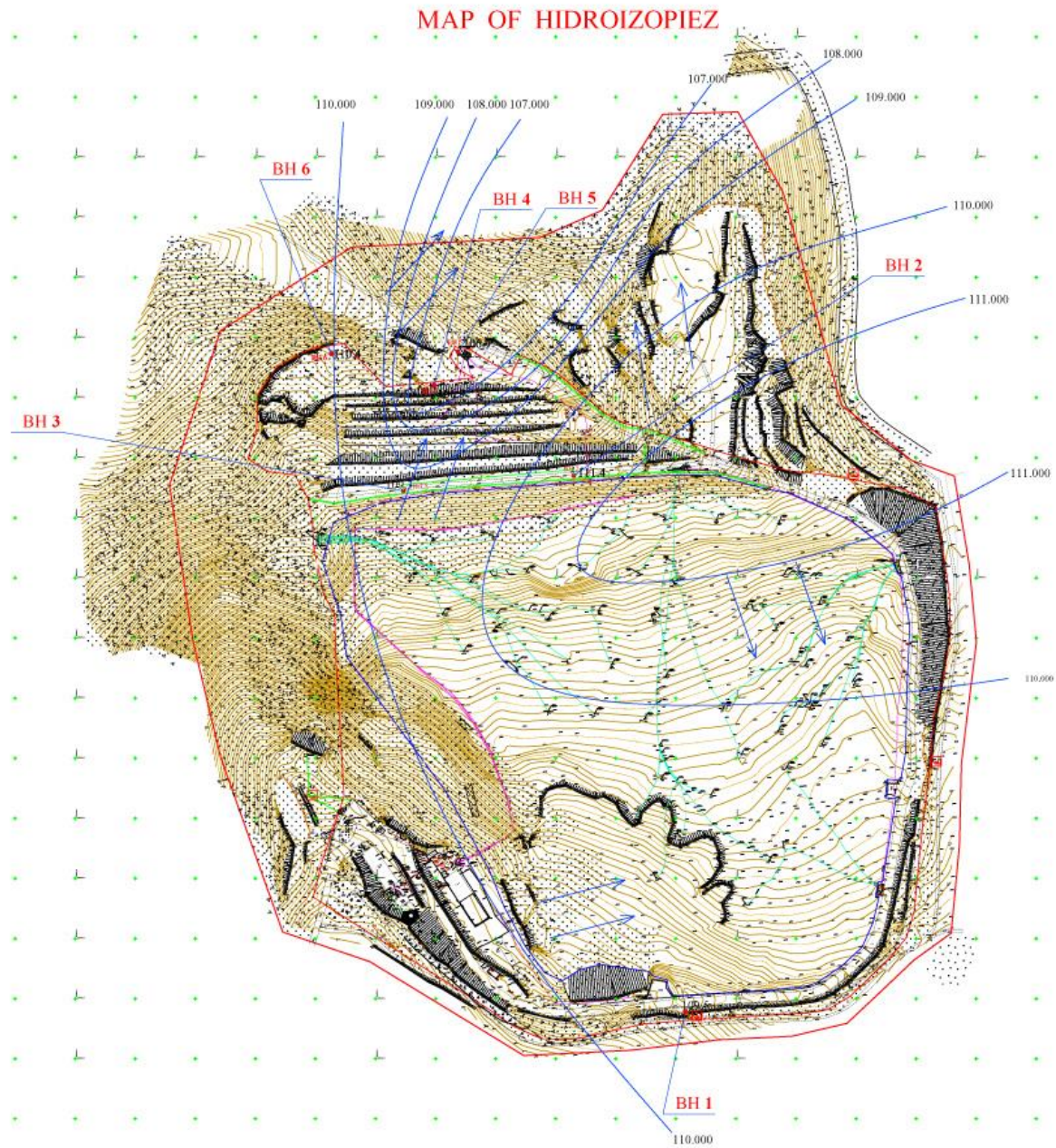


Figura 3: Harta hidroizopiezelor si directia fluxurilor apelor subterane

6. Caracteristica inginero-geologică a sectorului

Pe perioada prospectării riguros au fost studiate condițiile hidrogeologice și inginero-geologice a terenului, procese geologice nefavorabile posibile. Au fost colectate și descrise probele de roci caracteristice sectorului cercetat, s-au efectuat lucrări de procesare și cercetări de laborator a probelor de roca colectata.

Procese geologice periculoase așa ca procese carstice, prăbușiri de roci nu sunt prezente in zona data, de asemenea procese geologice periculoase așa ca alunecări de teren active pe sectorul cercetat nu au fost observate, dar procesul de eroziune masiva a versantului din partea de vest a sectorului, poate provoca o potențial alunecare a rocilor de suprafața, peste depozitul de deșeuri.

Se observa urme ale reabilitării destabilizării digului nordic (partea de vest a digului), care a alunecat in 2002. In procesul de forare in aceasta zona au fost descoperite rocile din care a fost efectuat digul și rocile de baza. S-a constatat ca grosimea rocilor tehnogen (compactate) a digului in aceasta zona data este de aproximativ 11 m. S-a constatat ca in masa de roca digului este prezenta o mare cantitate de concrețiuni calcaroase, de mici dimensiuni și straturi de nisip saturat cu apa cu grosimi de 5-10 cm plus lentile de nisip, pun semne de întrebare asupra corectitudinii punerii in opera a rocilor necesare și compactării acestor straturi. De asemenea în corpul digului există pământ argilos negru care este impropriu pentru execuția terasamentelor. Forajele făcute în corpul digului confirmă existența locală a argilei negre (impregnat cu humus). Rezultatele determinărilor pe probele recoltate din foraje indică o compactare corespunzătoare practic uniforma de la foraj la foraj.

Conform rezultatelor de laborator a încercărilor la compresiune, rocile după deformația relativa se atribuie celor slab tasabile și cu tastabilități medii.

Aceleași încercări au rezultat ca rocile după modulul de deformație (elasticitate) rocile se atribuie celor slab deformabile

Conform rezultatelor încercărilor de permeabilitate s-a stabilit ca rocilor argiloase sun practic impermeabile și slab permeabile, pe când rocile nisipoase se atribuie celor permeabile și slab permeabile.

Încercările la forfecare scot in evidenta atribuirea rocilor din forajele 1, 2, 4, 5 și 6 celor cu rezistenta foarte mare și celor din forajul 3 celor cu rezistenta medie.

Rocile conform clasificării după pH se atribuie celor bazice cu valoarea $PH=7.4$

Ceea ce privește alunecare precedenta se presupune ca ea a avut loc in urma infiltrării apei in dig care a servit ca baraj in calea apei, și care datorita presiunii a alunecat. Infiltrarea apei prin dig este confirmată de umilitățile materialului din dig stabilite în laborator pe probele recoltate din foraje.

7. Stabilitatea digului și pantei

In prezenta lucrare s-a efectuat calculul pe profil transversal pe lina de cea mai mare panta care intersectează forajul 3 și pentru forajul 2 privind scenariile când celula este plina cu

deșeuri si când este plina cu deșeuri si nivelul levigatului este mare. Acest profil a fost ales pentru că aici digul a mai alunecat si pentru ca in aceste zone panta este cea mai mare și pentru a găsi răspuns la întrebarea: care sunt cauzele alunecării. Calculele au aratat ca coeficientul de stabilitate e mai mic ca unu si deci taluzul digului va fi instabil.

Calculele au fost efectuate pentru conditiile zonei de depozitare a deseurilor pline si unui cutremur de 7 grade. Utilizind valorile joase ale caracteristicilor de unghiul intern de frecare si coeziunea prezentate mai sus pentru materialele din digul si pamint natural pe linga digul si factori partiali, au fost obtinute valorile pentru factorul de siguranta a pantei. Astfel, conform calculelor damba nu va rezista. In total 125 suprafete de alunecare au fost analizate pentru a determina cea mai riscanta.

Pentru calculul stabilitatii dambei au fost efectuate calculele pe profile transversale proiectate in baza sondelor 5-4-3 si 4-2 in directia de sud.

Penetrarea lichidului prin dig a fost confirmata de umiditatea materialului dambei, determinata la laborator din probele preluate din sonde. La sondele 3 si 2, probele din stratul artificial la adincimea de 9 m au un grad de saturatie egal sau aproape egal cu 1 cu umiditatea mai mare de 21%, situatia e inrautatita la substraturile de nisip, saturate cu apa.

O panta inclinata formata din materiale de umplere si pamint natural intotdeauna creaza o suprafata de alunecare pre-existenta, care la umectare se poate transforma in zona alunecarilor active. La asa suprafata coeziunea de obicei e considerata egala cu zero. In rezultatele calculelor, factorul de securitate este egal cu 0.918 pentru zona sondei 3 si 0.815 pentru sonda 2, deci alunecarea poate avea loc cu o mare probabilitate. Deci suprafata inclunata sub materialele de umplere si infiltrarile de apa din zona de depozitare pot defini crearea posibila a alunecarii.

Considerind:

- calitatea nesatisfacatoare de executate a digului, penetrarea apei prin dig;
- valorile subunitare sau de limita a coeficientului de siguranta la alunecare in diferite scenarii
- degradarea prin alunecare a pantei de nord (sonda 3) si inclinatia mare (sonda 2)
- riscul de acumulare a apei in drenaj sub deseuri cu consecinte asupra stabilitatii digului, asa cum s-a intimplat in timpul ultimei alunecari;
- migrarea locala a poluarii prin dig

Se pupune:

- Intarirea pantei prin reducerea unghiului de inclinatie si/sau aplicarea unei grizi geologice cu umplutura din piatra stricata.
- Intarirea digului
- Evacuarea levigatului din masa deseurilor depozitate
- Izolarea aditionala locala in zona unde s-a depistat poluarea locala.

8. Anexa

Anexa include informatia generala privind sondele si rezultatele analizelor de laborator a probelor de roca si apa.

Tabel 2: Informatia generala despre sonde

No	Sonda.	Nivelul a.m. a virfului sondei	Nivelul a.m. la pamint	Adincimea, m	Dimetrul tevilor, mm	Intervalul tevilor, m de la pina la		Tipul filtrului	Filtrul, m	Nivel static., m/ a.m.	Roci purtatori de apa
1	BH-1	183,5	182,5	81	160	0	6	filtru de impuritati de apa cu strat de nisip	76-81	74/ 109,5	
					86	0	81				
2	BH-2		138,4	33	160	0	20,0	filtru de impuritati de apa cu strat de nisip	26-31	27/111,4	Nisip cu granulare mica si medie
					86	0	32,5				
3	BH-3	139,4	138,4	33	160	0	12,0	filtru de impuritati de apa cu strat de nisip	26-31	29,1/109,3	Nisip cu granulare mica si medie
					86	0	32,5				
4	BH-4	118,1	117,1	14	160	0	6,0	filtru de impuritati de apa cu strat de nisip	8-13	10,2/106,9	Nisip cu granulare mica
					86	0	13,4				
5	BH-5	116,4	115,4	15	160	0	6,0	filtru de impuritati de apa cu strat de nisip	7-12	8,5/106,9	Nisip cu granulare mica
					86	0	13				
6	BH-6	117,6	116,6	15	160	0	4,5	filtru de impuritati de apa cu strat de nisip	4-9	5/110,4	Nisip cu granulare medie
					86	0	13				

Tabel 3: Rezultatele analizelor de laborator a probelor de roca

Lab No.	Sonda	Adincimea probarii, m	Denumirea probei	Granulometria Continutul particole lor 2.0-0.05 mm, %	Coef. de filtrare (permeabilitate m/zi)	Greutate unitara generala γ , kN ³ /m	Greutate unitara a carcasei (Specific gravity), kN ³ /m	Greutatea unitara in stare uscata, kN ³ /m	Umiditatea, %	Porozitatea, %	Proportia gurilor	pH;	Nivelul de sus al plasticitatii (Liquid limit), %	Nivelul de jos al plasticitatii (Plastic limit), %	Indexul pasticitatii i	Indexul lichefierii	Gradul de umflare %	Presiunea de umflare , kPa	Umeditatea de umflare	Umflarea libera, %
1	BH 1	12.6	Lut nisipos tare	43.5	0.008	1.97	2.70	1.60	0.23	40.7	0.687	7.4	0.37	0.25	0.12	<0	0.90	-	0.30	0.032
2	BH 1	18.6	Lut usor	59.0	0	2.18	2.70	1.86	0.17	31.1	0.452	7.4	0.39	0.20	0.19	<0	1.00	385	0.28	0.161
3	BH 1	20.5	Nisip			1.47	2.64	1.40	0.05	47.0	0.886	7.4					0.15			
4	BH 2	8.2	Lut usor	41.5	0.004	2.07	2.73	1.67	0.24	38.8	0.635	7.4	0.45	0.22	0.23	0.09	1.00		0.26	0.013
5	BH 2	24.8	Lut greu	50.0	0	2.15	2.70	1.85	0.16	31.5	0.459	7.4	0.36	0.20	0.16	<0	0.94	230	0.25	0.105
6	BH 2	27.0	Nisip lutos	21.5	0.286	1.69	2.68	1.50	0.13	44.0	0.787	7.4	0.26	0.20	0.06	<0	0.44			
7	BH 2	32.3	Lut usor	60.5	0	2.20	2.74	1.82	0.21	33.6	0.505	7.4	0.49	0.24	0.25	<0	1.00	300	0.25	0.144
8	BH 3	4.0	Lut usor	41.0	0.007	2.09	2.74	1.67	0.25	39.1	0.641	7.4	0.50	0.23	0.27	0.07	1.00		0.29	0.026
9	BH 3	6.0	Lut usor	53.5	0	2.10	2.70	1.73	0.21	35.9	0.561	7.4	0.39	0.20	0.19	0.05	1.00		0.23	0.020
10	BH 3	7.5	Lut usor	49.0	0	2.08	2.70	1.72	0.21	36.3	0.570	7.4	0.39	0.20	0.19	0.05	1.00		0.25	0.027
11	BH 3	28.2	Lut nisipos tare	54.0	0.007	2.10	2.69	1.75	0.20	34.9	0.537	7.4	0.32	0.20	0.12	0	1.00	110	0.25	0.055
12	BH 3	29.3	Nisip lutos	21.0	0.090				0.23			7.4	0.24	0.22	0.02	0.50				
13	BH 3	32.1	Lut usor	37.5	0	2.14	2.69	1.81	0.18	32.7	0.486	7.4	0.32	0.21	0.11	<0	1.00	130	0.22	0.062
14	BH 4	2.3	Lut usor	38.0	0.001	2.15	2.71	1.75	0.23	35.4	0.548	7.4	0.40	0.20	0.20	0.15	1.00	300	0.29	0.145
15	BH 4	11.1	Lut nisipos tare	60.0	0.005	2.07	2.70	1.66	0.25	38.5	0.626	7.4	0.36	0.20	0.16	0.31	1.00		0.28	0.027
16	BH 5	4.5	Lut usor	30.0	0.002	2.17	2.70	1.81	0.20	33.0	0.492	7.4	0.39	0.20	0.19	0	1.00		0.22	0.023
17	BH 6	2.5	Lut usor	51.0	0.001	2.18	2.70	1.82	0.20	32.6	0.483	7.4	0.38	0.20	0.18	0	1.00	150	0.22	0.067
18	BH 6	6.0	Nisip lutos	25.5	0.010	2.11	2.68	1.71	0.23	36.2	0.567	7.4	0.24	0.21	0.03	0.67	1.00			
19	BH 6	13.8	Lut usor	49.0	0	2.17	2.72	1.78	0.22	34.6	0.528	7.4	0.42	0.22	0.20	0	1.00	180	0.28	0.062

Tabel 4: Probele de apa, analize in teren

No	Parametre	Levigat	400 m de la dig	Fintina din sat	Riul Bic	Fintina arteziana	Well BH-1	Well BH-2	Well BH-3	Well BH-4	Well BH-5	Well BH-6
1	Miros	Miros puternic	Fara miros	Fara miros	Fara miros	Miros slab H2S	Fara miros	Fara miros	Fara miros	Fara miros	Fara miros	Fara miros
2	Turbiditate, EM	-	7	1	11	0	27	20	20	19	20	23
3	Culoarea, grade	70	30	15	25	13	31	25	27	25		31
4	Oxigen, mg O/l	-	-	1,03	8,4	2,85	1,65	89	90,4	-	-	-
5	Temperatura, °C	20	19	19	20	14	16		17			16
6	pH	-	7,84	7,76	7,63	8,41	7,45	7,17	7,3	7,13	7,34	6,7

Tabel 5: Probele de apa rezultatele analizelor de laborator (Partea 1)

Nr.	Index	Concentratii observate						
		(Sonda 3, 10,9)	(Sonda 3, 14,6)	Sonda 4	Sonda 3	Sonda 2	Sonda 5	Sonda 6
1	pH, unit pH	6,48	6,68	7,13	7,30	7,17	7,34	6,70
2	Conductivitatea, µS/cm	14580,0	11090,0	3780,0	485,0	2160,0	1685,0	6120,0
3	TDS, mg/L	7760,00	6020,00	1990,00	260,00	1140,00	904,00	3270,00
4	Calciu, Ca ⁺² , mg/L	918,43	918,43	215,63	40,87	127,78	125,78	334,43
5	Magneziu Mg ⁺² , mg/L	3004,72	3037,42	136,03	25,04	137,97	97,49	454,15
6	Sodiu+potasiu, Na ⁺ +K ⁺ , mg/L	2627,5	1136,2	486,51	28,11	156,28	124,30	469,89
	Duritatea (Ca+Mg) mg-eq/L	104,61	105,61	21,95	5,39	17,73	14,3	54,05
7	Duritatea (Ca+Mg), German grad	292,91	295,70	61,47	15,08	49,66	40,03	151,34
8	Cloruri, Cl ⁻ , mg/l	6937,00	5190,50	671,41	22,84	339,19	230,34	1607,34
9	Sulfați, SO ₄ ⁻² mg/l	30,66	65,41	212,03	31,11	125,78	116,59	126,01
10	Hidrogenocarbonați, HCO ₃ ⁻ mg/l	1207,80	362,95	689,30	244,00	750,30	652,70	1207,80
11	Nitrați, NO ₃ ⁻ mg/l	113,0	182,0	519,86	< 0,1	0,70	3,32	425,23
12	Nitriți, NO ₂ ⁻ mg/l	0,14	0,13	7,92	0,28	0,01	3,05	2,30
13	Amoniac (total), NH ₄ ⁺ , mg/l	4,66	1,72	1,07	0,51	0,99	0,58	0,80
14	Nitrogen total, mg/l	25,52	41,10	120,63	0,71	0,93	2,13	97,34

Nr.	Index	Concentratii observate						
		(Sonda 3, 10,9)	(Sonda 3, 14,6)	Sonda 4	Sonda 3	Sonda 2	Sonda 5	Sonda 6
15	Nitrogen amoniacal, mg/l	3,84	1,42	0,83	0,40	0,77	0,45	0,62
16	Mineralizarea, g/l	14908,0	10823,9	2930,80	392,97	1638,00	1350,40	4624,85
17	Reziduul sec, mg/l	11602,30	7776,33	2468,00	292,00	1313,50	1074,50	4259,50
18	Plumb, Pb, µg/l	2,39	334,65	<2	<2	<2	2,98	1,85
19	Cadmiu, Cd, µg/l	1,30	0,79	0,36	<0,2	<0,2	<0,2	0,633
20	Crom (total), Cr, µg/l	41,61	26,96	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
21	Mangan, Mn, µg/l	2181,0	4430,0	708,0	370,9	2808	383,05	454,6
22	Nichel, Ni, µg/l	1155,9	287,2	42,0	13,06	65,2	7,3	36,86
23	Cupru, µg/l	110,1	86,5	56,3	68,1	6,4	51,3	105,1
24	Arsen, As, µg/l	29,2	26,3	5,44	1,83	4,99	6,19	2,46
25	Fluoruri, (F ⁻), mg/l	0,48	0,23	0,43	1,17	0,66	0,51	0,20
26	Fier total (Fe), mg/l	0,15	0,12	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
27	Oxidabilitatea permanganată, mgO/l	302,20	90,40	28,80	22,00	44,40	15,50	60,20
27	Mercur, µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
28	Zinc, mg/L	< 0,08	0,10	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
29	Bor, mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15	< 0,1	< 0,1
30	Cianuri, mg/l	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
31	Consumul chimic de oxigen CCO	1798,0	632,8	204,70	157,60	315,10	110,40	409,40
32	Consumul biochimic de oxigen CBO	1260,0	515,0	153,5	125,0	218,0	85,0	319,0
33	Produse petroliere + grăsimi, mg/l	3,8	2,8	0,4	2,4	2,0	0,2	0,8

Tabel 6: Probele de apa rezultatele analizelor de laborator (Partea 2)

Nr.	Index	Concentratii observate					
		(levigat)	(400 m de la dig)	Fintina din sat	Bic	Fintina arteziana	BH-1
1	pH, unit pH	8,33	7,84	7,76	7,63	8,41	7,45
2	Conductivitatea, µS/cm	19250,0	1077,0	2190,0	1306,0	1073,0	1486,0
3	TDS, mg/L	10770,0	574,0	1170,0	696,0	572,0	792,0
4	Calciu, Ca ⁺² , mg/L	58,40	41,78	108,08	73,08	0,16	87,62
5	Magneziu Mg ⁺² , mg/L	56,40	27,40	33,20	29,00	3,88	44,64
6	Duritatea (Ca+Mg), mg-eq/l	7,55	7,86	14,72	7,16	0,65	8,04
7	Duritatea (Ca+Mg), German grad	21,14	22,08	41,13	20,05	1,85	22,52

Nr.	Index	Concentratii observate					
		(levigat)	(400 m de la dig)	Fintina din sat	Bic	Fintina arteziana	BH-1
8	Sodiu, Na ⁺ , mg/L	2574,4	97,25	166,06	98,78	248,80	108,86
9	Potasiu, K ⁺ , mg/L	1458,0	7,91	6,36	18,75	5,92	17,99
10	Cloruri, Cl ⁻ , mg/l	7584,0	50,41	131,22	95,88	20,02	130,98
11	Sulfați, SO ₄ ⁻² , mg/l	75,4	51,90	342,54	164,45	87,32	308,18
12	Hidrogenocarbonați, HCO ₃ ⁻ , mg/l	1350,0	570,35	558,15	561,20	402,60	427,00
13	Nitrați, NO ₃ ⁻ , mg/l	255,0	2,31	279,6	4,69	< 1,0	5,26
14	Nitriți, NO ₂ ⁻ , mg/l	2,50	1,63	0,08	0,14	< 0,055	3,71
15	Amoniac (total), NH ₄ ⁺ , mg/l	2714,76	0,43	< 0,055	44,86	2,83	4,05
16	Nitrogen total, mg/l	2316,26	1,36	63,15	38,04	2,55	5,65
17	Nitrogen amoniacal, mg/l	2257,92	0,35		36,94	2,33	3,33
18	Mineralizarea, g/l	13411,20	884,34	1776,51	1133,17	819,65	1217,25
19	Reziduul sec, mg/l		622,25	1485,00	746,50	671,25	1125,0
20	Plumb, Pb, μg/l	8,14	8,32	3,45	< 2,0	< 2,0	13,26
21	Cadmiu, Cd, μg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
22	Crom (total), Cr, μg/l	3,41	1,2	< 0,9	15,9	< 0,9	< 0,9
23	Mangan, Mn, μg/l	5650,0	1568,0	2,45	256,5	6,5	10,4
24	Nichel, Ni, μg/l	1215,0	2,2	5,7	75,2	15,1	32,6
25	Cupru, μg/l	769,80	5,03	1,84	4,35	4,56	7,23
26	Arsen, As, μg/l	15,2	2,46	2,25	15,65	1,55	3,55
27	Fluoruri, (F ⁻), mg/l		0,22	0,10	0,14	0,47	0,26
28	Fier total (Fe), mg/l	6,47	0,36	0,52	0,75	0,88	0,43
29	Oxidabilitatea permanganată, mgO/l	267,12	6,38	1,03	38,90	2,85	1,65
30	Mercur, μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
31	Zinc, mg/l	0,16	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
32	Bor, mg/l	0,45	< 0,1	< 0,1	0,25	0,10	< 0,1
33	Cianuri, mg/l	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
34	Consumul chimic de oxigen CCO	1950,0	< 50,0	< 50,0	264,60	< 50,0	< 50,0
35	Consumul biochimic de oxigen CBO	1460,0	5,3	0,8	30,9	2,1	1,4
36	Produse petroliere + grăsimi, mg/l	5,5	0,1	0,2	3,6	0,1	0,8