




**INVESTIGAȚIE PRELIMINARĂ A CALITĂȚII SOLULUI
PE AMPLASAMENTUL DIN STRADA TUDOR
VLADIMIRESCU, NR. 113-115C, MUNICIPIUL PITEȘTI,
JUDEȚUL ARGEȘ**

Realizat pentru:
PK EMERALD SRL

INVESTIGAȚIE PRELIMINARĂ A CALITĂȚII SOLULUI

PE AMPLASAMENTUL DIN STRADA TUDOR VLADIMIRESCU, NR. 113-115C, MUNICIPIUL PITEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ

	Nume	Funcția	Semnătura
Elaborat de	Comin NENIU	Consultant	
	Mihai IOSIF	Manager	
Revizuit și aprobat de	Cicerone IONESCU	Director	



Versiunea raportului	Date emiterii
Raport draft	14 mai 2019
Raport final	05 iunie 2019
Raport final rev.1	28 iunie 2019

Cuprins

Rezumat	4
1 Introducere	6
1.1 Scopul lucrării	6
1.2 Limitări.....	6
1.3 Surse de informare	6
2 Caracteristicile amplasamentului	7
2.1 Localizarea amplasamentului și vecinătăți	7
2.2 Recunoașterea amplasamentului. Principalele amenajări și activități.....	7
3 Activități de teren.....	9
3.1 Planul de lucru pentru investigațiile de teren	9
3.1.1 Numărul și localizarea punctelor de investigare	9
3.1.2 Modificări ale planului inițial de investigare a calității solului și subsolului	9
3.1.3 Planul de prelevare	10
3.1.4 Planul de analize chimice	10
3.2 Executarea investigațiilor manuale	11
3.3 Prelevarea de probe de sol.....	11
4 Rezultate.....	12
4.1 Observații în teren	12
4.2 Caracteristicile subsolului	12
4.2.1 Litologia amplasamentului	12
4.2.2 Caracteristici hidrogeologice.....	12
4.3 Rezultate analitice	12
4.3.1 Criterii de interpretare	12
4.3.2 Rezultate analitice pentru probe de sol	14
5 Concluzii și recomandări	21

Lista figurilor

Figura 1 – Plan de localizare a amplasamentului

Figura 2 – Plan de situație. Localizarea punctelor de investigare preliminară

Figura 3 – Plan de situație. Propunerea de amplasare a punctelor de investigare suplimentare

Lista tabelelor

Tabelul 1 – Indicații privind amplasarea forajelor.....	10
Tabelul 2 – Indicatori analizați și metodele de analiză asociate	10
Tabelul 3 – Coordonatele locale și adâncimile punctelor de investigare.....	11
Tabelul 4 – Praguri de concentrații în vigoare pentru indicatori în sol	13
Tabelul 5 – Rezultate de laborator pentru probele de sol	15

Lista anexelor

Anexa A – Rapoarte de încercare pentru analize de laborator

Anexa B – Fotografii

Lista abrevierilor

BTEX	Benzen, toluen, etilbenzen, xileni
nMN	Cotă față de nivelul Mării Negre
HG	Hotărâre de Guvern
MTBE	Metil terț-butil eter
OM	Ordin de Ministru
TOC	Carbon organic total
TPH	Total hidrocarburi din petrol

Rezumat

S.C. AUDITECO GES S.R.L. a fost contractată de către PK EMERALD S.R.L. pentru realizarea unei investigații preliminare a calității solului pe amplasamentul din strada Tudor Vladimirescu, nr. 113-115C, municipiul Pitești, județul Argeș.

Scopul investigației preliminare a calității solului este analiza preliminară a condițiilor de calitate a solului și subsolului, extinderea unor potențiale contaminări și recomandarea unor acțiuni corective posibile, cu evaluarea preliminară a unor costuri asociate, pentru zone în care concentrațiile de contaminanți în sol depășesc pragurile/valorile limită în vigoare.

Prezentul raport include o descriere a activităților și concluziile investigației preliminare a calității solului.

Amplasamentul cu o suprafață totală de 131.827 m² este alcătuit din două terenuri, gestionate de către Omnium Distribution (jumătatea de nord-vest) și Metabet CF (jumătatea de sud-est). Pe terenul Omnium Distribution își desfășoară activitatea trei (3) chiriași, în două hale de producție, domeniile de activitate fiind: prelucrări metalice și asamblare scaune auto, producție de cablaje electrice și subansamble pentru oglinzi și distribuție de automate de cafea și băuturi calde. Metabet CF desfășoară pe terenul gestionat activități de producție în mai multe secții, astfel: producție de prefabricate, prelucrări mecanice, producție de produse turnate.

Au fost executate treisprezece (13) investigații manuale până la adâncimi maxime de 60 cm sub cota terenului, cu ajutorul unui burghiu manual și au fost prelevate 26 de probe de sol punctuale pentru analize chimice, două (2) din fiecare punct de prelevare. Punctele de investigare au fost denumite P1÷ P14 (punctul de investigare P7 nu a putut fi executat).

Concluzii cu privire la calitatea solului:

În jumătatea sud-estică a amplasamentului unde vor fi ridicate în viitor construcții cu destinație comercială, rezultatele de laborator pentru probe de sol au evidențiat depășiri ale pragurilor de alertă și de intervenție în vigoare pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului, astfel:

Depășirea pragurilor de alertă pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului:

- Depășiri pentru indicatorul cupru au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P12 (0,3 m și 0,6 m);
- Depășiri pentru indicatorul plumb au fost înregistrate în probele colectate din punctele de investigare P8 (0,5 m), P9 (0,3 m), P10 (0,3 m și 0,5 m), P11 (0,6 m) și P14 (0,6 m);
- Depășiri pentru indicatorul hidrocarburi petroliere (TPH) au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P9 (0,6 m);

Depășirea pragurilor de intervenție pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului:

- Depășiri pentru indicatorul cupru au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P9 (0,3 m și 0,6 m);
- O depășire pentru indicatorul plumb a fost înregistrată în proba colectată din punctul de investigare P9 (0,6 m).

Prezența fibrelor de azbest (Crisolit) a fost identificată în punctele de investigare P2 (0,3 m), P8 (0,3 m și 0,5 m), P11 (0,6 m) și P12 (0,3 și 0,6 m).

Depășirile au fost înregistrate în general pentru indicatorii metale grele și punctual pentru hidrocarburi petroliere (TPH). Zonele în care au fost înregistrate depășiri mai mari ale acestor indicatori (peste pragurile pentru utilizare mai puțin sensibilă) sunt localizate în jumătatea de sud-est a amplasamentului. În această zonă s-au desfășurat sau se desfășoară activități industriale care au un potențial de poluare a solului cu metale grele (produse turnate, prelucrări metalice) și hidrocarburi petroliere (depozitare carburanți). În partea de nord-vest a amplasamentului valorile înregistrate au fost sub cele de prag pentru folosința mai puțin sensibilă.

Recomandări referitoare la dezvoltarea viitoare a amplasamentului:

Având în vedere datele obținute din punctele de investigare preliminară și limitările referitoare la amplasarea acestora, recomandările preliminare pentru acțiuni viitoare care ar trebui corelate cu dezvoltarea ulterioară a amplasamentului, sunt următoarele:

- Realizarea unor investigații suplimentare pentru prelevarea de probe de sol și analizarea lor pentru indicatorii metale grele și hidrocarburi petroliere (TPH), astfel:
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0,5-4 m din foraje geotehnice care urmează să fie realizate pe amplasament (F1-F5);
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0,5-4 m din două (2) foraje de mediu, executate în zona fostului depozit de carburanți (F6-F7);
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0-1 m din trei (3) puncte de investigare manuală, executate pe taluzul dintre fostul depozit de carburanți și str. Târgul din Vale (P15-P17);
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0,5-4 m din cinci (5) foraje de mediu, executate în zone neinvestigate în etapa preliminară (F8-F9) sau în zone în care au fost înregistrate depășiri ale valorilor de prag (F10-F12).
- Punctele suplimentare de investigare au ca scop delimitarea mai precisă pe adâncime și suprafață a zonelor în care au fost identificate depășiri ale valorilor de prag și infirmarea sau confirmarea unei contaminări potențiale în zone care nu au fost investigate în faza preliminară din cauza limitărilor din teren. Un plan de situație cu propunerea de amplasare a punctelor de investigare suplimentare este prezentat în Figura 3.
- Investigarea detaliată a calității solului, după potențiala demolare a clădirilor existente pe amplasament, pentru a putea analiza orice potențial impact al activităților care s-au desfășurat pe amplasament și nu au constituit scopul investigațiilor desfășurate până în prezent;
- În funcție de tipul de dezvoltare intenționat pentru amplasament, viitoarea folosință a acestuia ar putea sau nu să interfereze cu acviferul freatic. În situația în care acviferul freatic este interceptat în timpul lucrărilor de foraj geotehnic sau de mediu, se recomandă prelevarea de probe de apă freatică dintr-un număr minim de 4-5 foraje și analizarea lor pentru metale grele și hidrocarburi petroliere (TPH).

1 Introducere

1.1 Scopul lucrării

S.C. AUDITECO GES S.R.L. (denumită în continuare “Consultant”) a fost contractată de către PK EMERALD S.R.L. (denumită în continuare “Client”) pentru realizarea unei investigații preliminare a calității solului pe amplasamentul din strada Tudor Vladimirescu, nr. 113-115C, municipiul Pitești, județul Argeș (denumit în continuare “Amplasamentul”).

Scopul investigației preliminare a calității solului este analiza preliminară a condițiilor de calitate a solului și subsolului, extinderea unor potențiale contaminări și recomandarea unor acțiuni corective posibile, cu evaluarea preliminară a unor costuri asociate, pentru zone în care concentrațiile de contaminanți în sol depășesc pragurile/valorile limită în vigoare.

Prezentul raport include o descriere a activităților și concluziile investigației preliminare a calității solului.

Planificarea activităților de teren a inclus următoarele:

- Realizarea de foraje manuale până la adâncimi de aproximativ 0,5 m, fără fluide de foraj;
- Prelevarea de probe de sol pentru analize chimice de laborator.

1.2 Limitări

Nicio investigație de teren nu poate elimina incertitudinile. Mai mult, orice tip de probă, de suprafață sau de sub-suprafață, prelevată pentru analize chimice, ar putea să nu fie reprezentativă pentru o suprafață mai mare. Judecata profesională și interpretarea sunt inerente în procesul de analiză, iar incertitudinile sunt inevitabile și ar putea fi reduse prin realizarea de investigații suplimentare.

Chiar în condițiile în care investigațiile de teren sunt realizate în conformitate cu standarde și abordări potrivite tipului de amplasament, anumite condiții de teren pot pune probleme în a fi identificate.

Aceste condiții pot include, fără a se limita la acestea, caracteristici geologice complexe, caracteristici de transport ale unor contaminanți, modul de distribuție al potențialelor contaminări, limitări de ordin fizic cauzate de prezența unor rețele de utilități sau alte obstacole antropice, precum și limitări generate de tehnicile de evaluare.

Datele din timpul măsurărilor de teren și activităților de prelevare sunt reprezentative pentru condițiile de pe amplasament la momentul desfășurării lor. Prin urmare, utilizarea acestor date colectate ca parte din prezentul raport poate avea o valabilitate determinată, în funcție de aplicabilitatea și utilizarea lor. Este recomandat ca un specialist de mediu să evalueze posibilitatea folosirii datelor din teren în alte scopuri decât cel pentru care au fost colectate.

Prezentul raport se bazează în principal pe observațiile realizate în timpul lucrărilor de teren, precum și pe rezultatele analizelor chimice de laborator.

1.3 Surse de informare

Sursele de informare utilizate la elaborarea prezentului raport au fost următoarele:

- Documente relevante puse la dispoziție de către reprezentanții amplasamentului;
- Observații vizuale realizate pe parcursul vizitei pe amplasament;

- Rezultatele analizelor chimice de laborator ale probelor de sol prelevate;
- Informații de specialitate relevante asupra caracteristicilor geologice, hidrologice și hidrogeologice ale amplasamentului, precum și imagini satelitare ale zonei amplasamentului.

2 Caracteristicile amplasamentului

2.1 Localizarea amplasamentului și vecinătăți

Amplasamentul este localizat pe strada Tudor Vladimirescu, nr. 113-115C, pe teritoriul administrativ al municipiului Pitești, județul Argeș, la o altitudine de aproximativ 270 m dMN.

Folosința și activitățile de pe amplasamentele învecinate sunt următoarele:

- Nord-vest: zonă rezidențială (locuințe individuale/case), urmate de str. Dragoș Vodă și zonă rezidențială (locuințe colective/blocuri);
- Nord-est: str. Târgul din Vale, urmată de Acumularea Prundu (lacul Prundu);
- Sud-est: zonă industrială (METABET CF SA), urmată de str. Lânăriei;
- Sud-vest: zonă industrială (METABET CF SA), urmată de calea ferată și depou trenuri.

Cea mai apropiată zonă rezidențială este localizată în imediata vecinătate a amplasamentului, la nord-vest de acesta.

Amplasamentul nu este localizat într-o arie naturală protejată. Cea mai apropiată arie naturală protejată este situl NATURA 2000 ROSPA0062 Lacurile de acumulare de pe Argeș, localizat pe latura nord-estică a amplasamentului, la aproximativ 15 m de acesta.

Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este reprezentat de Acumularea Prundu (lacul Prundu) localizat pe latura nord-estică a amplasamentului, la aproximativ 15 m de acesta.

Din punct de vedere geologic, umplutura sedimentară din zona amplasamentului este alcătuită din formațiuni de pietrișuri și nisipuri (acvifere) din alcătuirea teraselor inferioare, de vârstă Pleistocen superior. În aceste strat sedimentar este format un acvifer freatic, la adâncimi de aproximativ 10-15 m. Direcția de curgere a acviferului freatic în zona amplasamentului este către sud-est¹.

Planul cu localizarea amplasamentului este inclus în Figura 1.

2.2 Recunoașterea amplasamentului. Principalele amenajări și activități

Amplasamentul cu o suprafață totală de 131.827 m² este alcătuit din două terenuri, gestionate de către Omnium Distribution (jumătatea de nord-vest) și Metabet CF (jumătatea de sud-est).

Terenul Omnium Distribution are o suprafață totală de 50.813 m², dintre care 15.944 m² reprezintă suprafețe construite. Principalele construcții de pe teren sunt: două hale de producție, clădirea pavilionului administrativ, un depozit, clădire spațiu administrativ, remiza PSI, stație electrică, bazin stație de epurare. Observațiile vizuale limitate din timpul prelevării de probe și documentele puse la dispoziție de către Client indică faptul că în prezent mai sunt utilizate de către chiriași ai Omnium Distribution, doar cele două hale de producție (una integral și cea de a doua parțial).

¹ Harta hidrogeologică a României, scara 1:100.000, Foaia 34 d Pitești

În hala de producție utilizată integral (hala mică) își desfășoară activitatea compania EUROTEHNIC INDUSTRIES SRL. Activitățile desfășurate sunt reprezentate de prelucrări metalice și asamblare scaune auto.

În hala de producție utilizată parțial (hala mare) își desfășoară activitatea companiile GIC & GJM AUTOMOTIVE HARNESSSES (producție de cablaje electrice și subansamble pentru oglinzi), respectiv EUR COMTUR (distribuitor de automate de cafea și băuturi calde).

Terenul Metabet CF are o suprafață totală de 81.014 m², dintre care 25.902 m² reprezintă suprafețe construite. Conform documentelor puse la dispoziție de către Client și a observațiilor vizuale limitate din timpul prelevării de probe, Metabet CF desfășoară pe acest teren activități de producție în mai multe secții, astfel:

- Producție de prefabricate din beton în Secția T4 (hală de fabricație, stație de sortare agregate minerale, siloz ciment, atelier fierărie, zonă depozitare prefabricate);
- Prelucrări mecanice (strunjiri, frezări, rectificări, găuriri, sablare, metalizare, vopsire) în secția T5 (hale de producție, vopsitorii, magazie depozitare);
- Producție de produse turnate în secția T8 (turnătorie, forjă);

Zonele și echipamentele secundare includ:

- Clădire administrativă;
- Laboratoare de încercări mecanice și încercări betoane;
- Clădire reparații;
- Clădire centrală termică;
- Depozit carburanți (scos din uz);
- Platforme betonate și poduri rulante;
- Rezervoare pentru stocare oxigen lichid și dioxid de carbon lichid;
- Cale ferată industrială internă.

Drumurile și platformele de pe întreg amplasamentul sunt utilizate pentru traficul intern, parcare, depozitarea exterioară a materiilor brute și a deșeurilor. Pavajul din zonele exterioare prezintă o stare fizică în general bună;

Zonele nepavate sunt în general localizate în jumătatea de nord-vest a amplasamentului, pe laturile de nord-vest, nord-est și sud-vest.

3 Activități de teren

3.1 Planul de lucru pentru investigațiile de teren

Activitățile de teren s-au desfășurat în data de 25 aprilie 2019. Executarea forajelor manuale și prelevarea probelor de sol au fost realizate de către Cosmin Neniu și Mihai Iosif din partea Consultantului.

3.1.1 Numărul și localizarea punctelor de investigare

S-a stabilit executarea unui număr total de 14 puncte de investigare, astfel:

- Executarea a 14 investigații manuale, până la o adâncime de aproximativ 0,5 m sub cota terenului, pentru prelevarea de probe de sol;
- Amplasarea punctelor de investigare în amonte și aval de surse potențiale de contaminare, identificate în baza planurilor de situație puse la dispoziție de către Client și a imaginilor aeriene disponibile pentru zona amplasamentului.

3.1.2 Modificări ale planului inițial de investigare a calității solului și subsolului

Din cauza condițiilor din teren (suprafețe betonate și clădiri pe arii extinse, substrat dur în zone acoperite de vegetație), a fost necesară reamplasarea punctelor de investigare P3, P4, P6, P8, P9, P10, P12 și P14. Din aceleași motive, punctul de investigare P7, amplasat în zona dintre magazia centrală T5 și Secția T4 nu a putut fi realizat.

Relocările au fost realizate după cum urmează:

- Punctul de investigare P3, suprapus inițial pe spațiul verde din fața halei de producție 1 (teren Omnium Distribution) a fost mutat aproximativ 20 m către sud-vest, pe spațiul verde;
- Punctul de investigare P4, amplasat inițial la aproximativ 8 m est de hala de producție 2 (teren Omnium Distribution) a fost mutat aproximativ 10 m către est, pe spațiul verde dintre bazinul stației de epurare și depozit;
- Punctul de investigare P6, amplasat inițial în zona căii ferate interne (teren Metabet CF) la aproximativ 25 m est de cabina CF, a fost mutat aproximativ 115 m către nord, la sud-vest de clădirea centralei termice;
- Punctele de investigare P8 și P9 amplasate inițial în incinta îngrădită a depozitului de carburanți, la sud de bazinul de carburanți (P8), respectiv de clădirea depozitului de carburanți (P9) (teren Metabet CF) au fost mutate aproximativ 15 m către nord-est, pe taluzul dintre depozitul de carburanți și limita de nord-est a amplasamentului;
- Punctul de investigare P10, amplasat inițial la vest de clădirea de producție T5 (teren Metabet CF), a fost mutat aproximativ 60 m către sud-est, la nord de atelierele mecanice;
- Punctul de investigare P12, amplasat inițial la est de clădirea de producție strungărie T5 (teren Metabet CF), a fost mutat aproximativ 50 m către sud-est, la est de clădirea de producție T8;
- Punctul de investigare P14, amplasat inițial la sud de clădirea de producție T8 (teren Metabet CF), a fost mutat aproximativ 40 m către est, la sud-est de clădirea de producție T8;

Figura 2 conține planul de situație a amplasamentului și localizarea finală a punctelor de investigare.

Tabelul 1 de mai jos include indicații succinte privind amplasarea fiecărui punct de investigare, pe baza situației din teren.

Tabelul 1 – Indicații privind amplasarea forajelor

Punct de investigare	Descriere
P1	Partea de nord-vest a amplasamentului (teren Omnium Distribution); aproximativ 4 m nord-vest de latura de nord-vest a halei de producție 1.
P2	Partea de nord a amplasamentului (teren Omnium Distribution); aproximativ 12 m sud-est de remiza PSI.
P3	Latura de sud-vest (teren Omnium Distribution); aproximativ 22 m sud de hala de producție 1.
P4	Partea centrală a amplasamentului (teren Omnium Distribution); aproximativ 24 m sud-est de limita sudică a amplasamentului; aproximativ 30 m sud-vest de bazinul stației de epurare.
P5	Partea centrală a amplasamentului (teren Metabet CF); aproximativ 6 m nord-vest de Secția T4; aproximativ 5 m sud-vest de corpul administrativ.
P6	Partea centrală a amplasamentului (teren Metabet CF); aproximativ 20 m sud-vest de centrala termică.
P8	Latura de nord-est a amplasamentului (teren Metabet CF); aproximativ 12 m est de bazinul de carburanți.
P9	Latura de nord-est a amplasamentului (teren Metabet CF); aproximativ 23 m est de clădirea depozitului de carburanți.
P10	Partea de sud a amplasamentului (teren Metabet CF); aproximativ 2 m nord de atelierele mecanice; aproximativ 23 m sud de clădirea forjei.
P11	Partea de sud a amplasamentului (teren Metabet CF); pe latura estică a clădirii de confecții metalice T5, la aproximativ 3 m est de aceasta.
P12	Partea de sud-est a amplasamentului (teren Metabet CF); la aproximativ 6 m est de clădirea de producție T8.
P13	Partea de sud a amplasamentului (teren Metabet CF); aproximativ 6 m sud-est de tinichigerie.
P14	Pe latura de sud-est a amplasamentului (teren Metabet CF); la aproximativ 9 m sud-est de clădirea de producție T8.

3.1.3 Planul de prelevare

A fost propusă prelevarea a câte două (2) probe de sol din fiecare punct de investigare, de la două adâncimi de 0,3 m și 0,6 m, pentru analize chimice de laborator.

3.1.4 Planul de analize chimice

Analizele chimice ale probelor de sol și apă subterană au fost programate a fi realizate de către i2 Analytical Ltd., un laborator extern certificat ISO 17025, contractat de către Consultant.

Lista indicatorilor analizați și metodele de analiză asociate sunt incluse în Tabelul 2 de mai jos. Descrierea metodelor analitice este inclusă în rapoartele de încercare din Anexa A.

Tabelul 2 – Indicatori analizați și metodele de analiză asociate

Indicator analizat	Tipul probei	Metoda de analiză
Identificarea prezenței azbestului	S	Internă, bazată pe HSG 248
BTEX & MTBE	S	Internă, bazată pe USEPA 8260
Carbon organic total	S	Internă, bazată pe BS1377 Partea 3
Metale	S	Internă, bazată pe MEWAM 2006
Sulfat total SO ₄	S	Internă, bazată pe BS1377 Partea 3
Hidrocarburi petroliere totale (TPH)	S	Internă

Indicator analizat	Tipul probei	Metoda de analiză
pH	S	Internă, bazată pe BS1377 Partea 3
S – probă solidă		

3.2 Executarea investigațiilor manuale

Au fost executate treisprezece (13) investigații manuale până la adâncimi maxime de 60 cm sub cota terenului, cu ajutorul unui burghiu manual. Punctele de investigare au fost denumite P1÷ P14.

Tabelul 3 de mai jos include coordonatele finale în sistem de proiecție local și adâncimea finală a fiecărui punct de investigare.

Tabelul 3 – Coordonatele locale și adâncimile punctelor de investigare

Punct de investigare	Coordonate locale (sistem Stereo 70)		Adâncimea executată (cm)
	x	y	
P1	491770,52	371676,02	60
P2	491881,12	371742,65	50
P3	491817,21	371572,36	50
P4	491939,40	371639,46	60
P5	492002,51	371641,55	60
P6	491931,52	371602,47	60
P8	492121,80	371607,12	50
P9	492144,39	371591,87	60
P10	492106,51	371383,31	50
P11	492125,80	371457,40	60
P12	492228,20	371468,46	60
P13	492133,45	371351,78	50
P14	492230,85	371428,51	60

3.3 Prelevarea de probe de sol

Au fost prelevate 26 de probe de sol punctuale pentru analize chimice, două (2) din fiecare punct de prelevare.

Probele de sol au fost prelevate în recipiente de sticlă de culoare închisă de 60 ml; instrumentele utilizate la prelevare au fost curățate corespunzător după prelevarea fiecărei probe.

Anexa B include imagini relevante realizate în cursul lucrărilor de prelevare a probelor de sol.

4 Rezultate

4.1 Observații în teren

Observațiile din teren realizate în timpul activităților de prelevare au fost următoarele:

- Punctele de investigare au fost amplasate pe suprafețe nepavate, acoperite în general cu un strat vegetal;
- Probele prelevate din cele 13 puncte de investigare nu au prezentat indicii vizuale și olfactive care să indice, la nivel preliminar, prezența unor contaminanți.

4.2 Caracteristicile subsolului

4.2.1 Litologia amplasamentului

În general, stratul de suprafață (0-60 cm) din care s-au prelevat probele de sol este reprezentat de un amestec de argilă maronie, nisip, pietriș și resturi vegetale. În zona forajelor P12 și P14, acest strat este alcătuit din nisip maroniu, pietriș și resturi vegetale.

4.2.2 Caracteristici hidrogeologice

Nivelul apei subterane nu a fost interceptat în timpul prelevării probelor superficiale de sol, acviferul freatic fiind cantonat la adâncimi de 10-15 m în zona amplasamentului (a se vede secțiunea 2.1 din prezentul raport).

4.3 Rezultate analitice

4.3.1 Criterii de interpretare

În legislația românească în vigoare, prevederile privind calitatea solului sunt incluse în *Ordinul nr. 756/1997* privind evaluarea poluării mediului, care definește și stabilește, de asemenea, pragurile de alertă și de intervenție pentru concentrații de contaminanți în sol, după cum urmează:

- Valoare normală – oferă indicații asupra concentrației specifice în soluri necontaminate, deși acest lucru depinde, în anumită măsură, de fondul geochimic specific zonei investigate;
- Prag de alertă – concentrații de contaminanți care au rolul de a avertiza autoritățile competente asupra unui impact potențial asupra mediului și care determină declanșarea unei monitorizări suplimentare și/sau reducerea concentrațiilor de poluanți din emisii/evacuări;
- Prag de intervenție – concentrații de poluanți la care autoritățile competente vor dispune executarea studiilor de evaluare a riscului și reducerea concentrațiilor de poluanți.

Același act normativ include și praguri de concentrații de contaminanți pentru folosințe sensibile și mai puțin sensibile ale terenului, definite astfel:

- Folosință sensibilă a terenului – utilizarea terenurilor pentru zone rezidențiale și de agrement, în scopuri agricole, ca arii protejate sau zone sanitare cu regim de restricții, precum și suprafețe de terenuri prevăzute pentru astfel de utilizări în viitor;
- Folosință mai puțin sensibilă a terenului – include toate utilizările industriale și comerciale existente, precum și suprafețele de terenuri prevăzute pentru astfel de utilizări în viitor.

Conform informațiilor furnizate de către Client, pe amplasament vor fi ridicate în viitor construcții cu destinație comercială, utilizare pentru care se aplică pragurile de concentrații pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului. Astfel, rezultatele analitice de laborator au fost comparate cu pragurile în vigoare pentru folosința mai puțin sensibilă.

Tabelul 4 de mai jos include pragurile de alertă și de intervenție în vigoare pentru indicatorii analizați în probele de sol.

Tabelul 4 – Praguri de concentrații în vigoare pentru indicatori în sol

Indicator analizat	U.M.	Valori normale și pragurile limită în vigoare pentru sol (OM nr. 756/1997)		
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)	
		Valori normale	Alertă	Intervenție
Prezența azbestului	Tip	n/a	n/a	n/a
Umiditate	%	n/a	n/a	n/a
Indicatori anorganici				
pH	unități pH	n/a	n/a	n/a
Sulfat total (SO ₄)	mg/kg	n/a	5.000	50.000
Carbon organic total (TOC)	%	n/a	n/a	n/a
Metale grele/Metaloidi				
Arsen	mg/kg	5	25	50
Bariu	mg/kg	200	1.000	2.000
Cadmium	mg/kg	1	5	10
Crom	mg/kg	30	300	600
Cupru	mg/kg	20	250	500
Plumb	mg/kg	20	250	1.000
Mercur	mg/kg	0,1	4	10
Nichel	mg/kg	20	200	500
Zinc	mg/kg	100	700	1.500
Hidrocarburi monoaromatice				
Benzen	mg/kg	<0,01	0,5	2
Toluen	mg/kg	<0,05	30	100
Etilbenzen	mg/kg	<0,05	10	50
Xileni	mg/kg	<0,05	15	25
BTEX total	mg/kg	n/a	n/a	n/a
Metil Tert Butil Eter (MTBE)	mg/kg	n/a	n/a	n/a
Hidrocarburi petroliere				
TPH-CWG - Alifatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a
TPH-CWG - Aromatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a
TPH (Alifatic+Aromatic)	mg/kg	<100	1.000	2.000

n/a= valorile nu sunt reglementate

4.3.2 Rezultate analitice pentru probe de sol

Rezultatele de laborator pentru probele de sol sunt incluse în Tabelul 5 de mai jos. Depășirile pentru folosința mai puțin sensibilă sunt evidențiate în culoare portocaliu și vișiniu.

Tabelul 5 – Rezultate de laborator pentru probele de sol

Denumirea probei					P1	P1	P2	P2	P3	P3	P4	P4	P5
Adâncime (m)					0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,6	0,3
Indicator analizat	U.M.	Pragurile în vigoare (OM nr. 756/1997)											
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)										
		Valori normale	Alertă	Interv.									
Azbest	Prezență	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	Crisolit – Reziduu fibros	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Umiditate	%	n/a	n/a	n/a	16	15	13	11	12	13	17	15	15
Indicatori anorganici													
Carbon organic total (TOC)	%	n/a	n/a	n/a	1,0	0,9	2,3	2,0	2,2	2,3	3,7	1,1	1,4
pH	Unit. pH	n/a	n/a	n/a	7,8	7,3	7,7	8,0	7,3	7,4	7,6	7,8	8,1
Sulfat total (SO ₄)	mg/kg	n/a	5.000	50.000	400	340	490	680	600	550	700	440	380
Metale grele / Metaloi													
Arsen	mg/kg	5	25	50	4,5	5,9	7,7	6,5	6,3	8,7	9,5	4,2	5,1
Bariu	mg/kg	200	1.000	2.000	150	120	210	130	190	240	170	130	140
Cadmiu	mg/kg	1	5	10	n.d.	n.d.	0,2	0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Crom	mg/kg	30	300	600	31	31	37	31	32	32	31	21	31
Cupru	mg/kg	20	250	500	23	20	67	83	41	41	54	17	24
Plumb	mg/kg	20	250	1.000	18	17	140	120	25	22	43	18	74
Mercur	mg/kg	0,1	4	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nichel	mg/kg	20	200	500	19	21	30	28	24	27	30	21	21
Zinc	mg/kg	100	700	1.500	69	67	160	110	91	67	79	52	87
Monoaromatie													
Benzen	mg/kg	<0,01	0,5	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Toluen	mg/kg	<0,05	30	100	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Etilbenzen	mg/kg	<0,05	10	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Denumirea probei					P1	P1	P2	P2	P3	P3	P4	P4	P5
Adâncime (m)					0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,6	0,3
Indicator analizat	U.M.	Pragurile în vigoare (OM nr. 756/1997)											
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)										
		Valori normale	Alertă	Interv.									
Xileni	mg/kg	<0,05	15	25	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX Total	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Metil Tert Butil Eter (MTBE)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hidrocarburi petroliere													
TPH-CWG - Alifatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	130	200	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TPH-CWG - Aromatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	78	180	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TPH (Alifatic+Aromatic)	mg/kg	<100	1.000	2.000	n.d.	n.d.	208	380	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
n/a = valorile nu sunt reglementate; ND = sub limita de detecție a laboratorului;													

Denumirea probei					P5	P6	P6	P8	P8	P9	P9	P10	P10
Adâncime (m)					0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,6	0,3	0,5
Indicator analizat	U.M.	Pragurile în vigoare (OM nr. 756/1997)											
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)										
		Valori normale	Alertă	Interv.									
Azbest	Prezență	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	Crisolit– Fibre libere	Crisolit– Fibre libere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Umiditate	%	n/a	n/a	n/a	24	18	17	9,1	10	12	13	12	15
Indicatori anorganici													
Carbon organic total (TOC)	%	n/a	n/a	n/a	2,6	0,6	0,9	1,3	1,3	3,6	2,3	1,2	1,1
pH	Unit. pH	n/a	n/a	n/a	7,9	8,0	8,2	8,0	8,2	8,5	11,6	8,0	8,0
Sulfat total (SO ₄)	mg/kg	n/a	5.000	50.000	430	230	450	250	380	1.300	2.600	880	740
Metale grele / Metaloizi													
Arsen	mg/kg	5	25	50	5,4	4,7	5,4	5,2	3,8	17	17	4,5	7,6
Bariu	mg/kg	200	1.000	2.000	110	120	110	97	120	290	280	240	250
Cadmium	mg/kg	1	5	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,2	0,4	0,6	1,8	1,5
Crom	mg/kg	30	300	600	31	38	26	30	40	160	130	59	67
Cupru	mg/kg	20	250	500	25	25	20	38	120	640	580	50	52
Plumb	mg/kg	20	250	1.000	50	24	35	190	460	840	2.000	380	500
Mercur	mg/kg	0,1	4	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,6	0,7	n.d.	0,4
Nichel	mg/kg	20	200	500	23	30	24	18	27	69	61	18	26
Zinc	mg/kg	100	700	1.500	63	56	66	87	160	430	440	470	430
Monoaromatice													
Benzen	mg/kg	<0,01	0,5	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Toluen	mg/kg	<0,05	30	100	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Etilbenzen	mg/kg	<0,05	10	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Xileni	mg/kg	<0,05	15	25	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX Total	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Denumirea probei					P5	P6	P6	P8	P8	P9	P9	P10	P10
Adâncime (m)					0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,6	0,3	0,5
Indicator analizat	U.M.	Pragurile în vigoare (OM nr. 756/1997)											
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)										
		Valori normale	Alertă	Interv.									
Metil Tert Butil Eter (MTBE)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hidrocarburi petroliere													
TPH-CWG - Alifatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	50	n.d.	95	500	890	74	51
TPH-CWG - Aromatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	62	58	n.d.	n.d.	210	210	n.d.	n.d.
TPH (Alifatic+Aromatic)	mg/kg	<100	1.000	2.000	n.d.	62	108	n.d.	95	710	1,100	74	51

n/a = valorile nu sunt reglementate; n.d. = sub limita de detecție a laboratorului;

Denumirea probei					P11	P11	P12	P12	P13	P13	P14	P14
Adâncime (m)					0,3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,6
Indicator analizat	U.M.	Pragurile în vigoare (OM nr. 756/1997)										
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)									
		Valori normale	Alertă	Interv.								
Azbest	Prezență	n/a	n/a	n/a	n.d.	Crisolit – Reziduu fibros	Crisolit – Reziduu fibros	Crisolit – Reziduu fibros	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Umiditate	%	n/a	n/a	n/a	11	12	4,7	5,5	11	8,4	5,3	6,4
Indicatori anorganici												
Carbon organic total (TOC)	%	n/a	n/a	n/a	0,6	0,9	0,4	0,5	0,8	0,5	0,3	0,3
pH	Unit. pH	n/a	n/a	n/a	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,3	8,1	8,5

Denumirea probei					P11	P11	P12	P12	P13	P13	P14	P14
Adâncime (m)					0,3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,6
Indicator analizat	U.M.	Pragurile în vigoare (OM nr. 756/1997)										
			Folosință mai puțin sensibilă (comercială, industrială)									
		Valori normale	Alertă	Interv.								
Sulfat total (SO ₄)	mg/kg	n/a	5.000	50.000	370	430	320	410	350	250	270	390
Metale grele / Metalizi												
Arsen	mg/kg	5	25	50	4,8	6,2	4,1	6,8	4,4	3,3	2,3	5,5
Bariu	mg/kg	200	1.000	2.000	140	160	66	98	130	76	36	22
Cadmium	mg/kg	1	5	10	n.d.	0,2	0,2	n.d.	n.d.	n.d.	0,5	0,3
Crom	mg/kg	30	300	600	37	37	160	150	31	48	11	4,0
Cupru	mg/kg	20	250	500	43	68	410	490	26	35	78	35
Plumb	mg/kg	20	250	1.000	140	320	43	57	18	37	79	470
Mercur	mg/kg	0,1	4	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nichel	mg/kg	20	200	500	23	28	76	77	17	19	5,7	3,4
Zinc	mg/kg	100	700	1.500	160	230	110	130	90	84	180	99
Monoaromatice												
Benzen	mg/kg	<0,01	0,5	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Toluen	mg/kg	<0,05	30	100	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Etilbenzen	mg/kg	<0,05	10	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Xileni	mg/kg	<0,05	15	25	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX Total	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Metil Tert Butil Eter (MTBE)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hidrocarburi petroliere												
TPH-CWG - Alifatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	62	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TPH-CWG - Aromatic (EC5 - EC35)	mg/kg	n/a	n/a	n/a	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TPH (Alifatic+Aromatic)	mg/kg	<100	1.000	2.000	n.d.	62	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

n/a = valorile nu sunt reglementate; n.d. = sub limita de detecție a laboratorului;

Rezultatele de laborator pentru probe de sol au evidențiat depășiri ale pragurilor de alertă și de intervenție în vigoare pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului, astfel:

Depășirea pragurilor de alertă pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului:

- Depășiri pentru indicatorul cupru au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P12 (0,3 m și 0,6 m);
- Depășiri pentru indicatorul plumb au fost înregistrate în probele colectate din punctele de investigare P8 (0,5 m), P9 (0,3 m), P10 (0,3 m și 0,5 m), P11 (0,6 m) și P14 (0,6 m);
- Depășiri pentru indicatorul hidrocarburi petroliere (TPH) au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P9 (0,6 m);

Depășirea pragurilor de intervenție pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului:

- Depășiri pentru indicatorul cupru au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P9 (0,3 m și 0,6 m);
- O depășire pentru indicatorul plumb a fost înregistrată în proba colectată din punctul de investigare P9 (0,6 m).

Prezența fibrelor de azbest (Crisolit) a fost identificată în punctele de investigare P2 (0,3 m), P8 (0,3 m și 0,5 m), P11 (0,6 m) și P12 (0,3 și 0,6 m).

5 Concluzii și recomandări

Prezentul raport a avut ca scop prezentarea rezultatelor investigației preliminare a calității solului pe amplasamentul din strada Tudor Vladimirescu, nr. 113-115C, municipiul Pitești, județul Argeș.

Concluzii cu privire la calitatea solului:

În jumătatea sud-estică a amplasamentului unde vor fi ridicate în viitor construcții cu destinație comercială, rezultatele de laborator pentru probe de sol au evidențiat depășiri ale pragurilor de alertă și de intervenție în vigoare pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului, astfel:

Depășirea pragurilor de alertă pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului:

- Depășiri pentru indicatorul cupru au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P12 (0,3 m și 0,6 m);
- Depășiri pentru indicatorul plumb au fost înregistrate în probele colectate din punctele de investigare P8 (0,5 m), P9 (0,3 m), P10 (0,3 m și 0,5 m), P11 (0,6 m) și P14 (0,6 m);
- Depășiri pentru indicatorul hidrocarburi petroliere (TPH) au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P9 (0,6 m);

Depășirea pragurilor de intervenție pentru folosința mai puțin sensibilă a terenului:

- Depășiri pentru indicatorul cupru au fost înregistrate în probele colectate din punctul de investigare P9 (0,3 m și 0,6 m);
- O depășire pentru indicatorul plumb a fost înregistrată în proba colectată din punctul de investigare P9 (0,6 m).

Prezența fibrelor de azbest (Crisolit) a fost identificată în punctele de investigare P2 (0,3 m), P8 (0,3 m și 0,5 m), P11 (0,6 m) și P12 (0,3 și 0,6 m).

Depășirile au fost înregistrate în general pentru indicatorii metale grele și punctual pentru hidrocarburi petroliere (TPH). Zonele în care au fost înregistrate depășiri mai mari ale acestor indicatori (peste pragurile pentru utilizare mai puțin sensibilă) sunt localizate în jumătatea de sud-est a amplasamentului. În această zonă s-au desfășurat sau se desfășoară activități industriale care au un potențial de poluare a solului cu metale grele (produse turnate, prelucrări metalice) și hidrocarburi petroliere (depozitare carburanți). În partea de nord-vest a amplasamentului valorile înregistrate au fost sub cele de prag pentru folosința mai puțin sensibilă.

Recomandări referitoare la dezvoltarea viitoare a amplasamentului:

Având în vedere datele obținute din punctele de investigare preliminară și limitările referitoare la amplasarea acestora, recomandările preliminare pentru acțiuni viitoare care ar trebui corelate cu dezvoltarea ulterioară a amplasamentului, sunt următoarele:

- Realizarea unor investigații suplimentare pentru prelevarea de probe de sol și analizarea lor pentru indicatorii metale grele și hidrocarburi petroliere (TPH), astfel:
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0,5-4 m din forajele geotehnice care urmează să fie realizate pe amplasament (F1-F5);
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0,5-4 m din două (2) foraje de mediu, executate în zona fostului depozit de carburanți (F6-F7);
 - Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0-1 m din trei (3) puncte de investigare manuală, executate pe taluzul dintre fostul depozit de carburanți și str. Târgul din Vale (P15-P17);

- Prelevarea a cel puțin două (2) probe de sol din intervalul de adâncime 0,5-4 m din cinci (5) foraje de mediu, executate în zone neinvestigate în etapa preliminară (F8-F9) sau în zone în care au fost înregistrate depășiri ale valorilor de prag (F10-F12).
- Punctele suplimentare de investigare au ca scop delimitarea mai precisă pe adâncime și suprafață a zonelor în care au fost identificate depășiri ale valorilor de prag și infirmarea sau confirmarea unei contaminări potențiale în zone care nu au fost investigate în faza preliminară din cauza limitărilor din teren. Un plan de situație cu propunerea de amplasare a punctelor de investigare suplimentare este prezentat în Figura 3.
- Investigarea detaliată a calității solului, după potențiala demolare a clădirilor existente pe amplasament, pentru a putea analiza orice potențial impact al activităților care s-au desfășurat pe amplasament și nu au constituit scopul investigațiilor desfășurate până în prezent;
- În funcție de tipul de dezvoltare intenționat pentru amplasament, viitoarea folosință a acestuia ar putea sau nu să interfereze cu acviferul freatic. În situația în care acviferul freatic este interceptat în timpul lucrărilor de foraj geotehnic sau de mediu, se recomandă prelevarea de probe de apă freatică dintr-un număr minim de 4-5 foraje și analizarea lor pentru metale grele și hidrocarburi petroliere (TPH).