

AUTORITATEA CONTRACTANTĂ



Guvernul Republicii Moldova
MINISTERUL ECONOMIEI
Unitatea de implementare a
proiectelor în energetică

BENEFICIAR



TERMoelectrica SA
Chișinău, Republica Moldova

PROIECTUL



ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU AUDITUL DE MEDIU AL TERITORIULUI CET-1

RAPORT

CARACTERIZAREA DE MEDIU A TERITORIULUI CET-1

R-3C0116-002-00
Septembrie 2016

CONSULTANT



BT-ENGINEERING LTD
Sofia, Bulgaria

PAGINA DE TITLU A RAPORTULUIAUTORITATEA
CONTRACTANTĂUnitatea de implementare a proiectelor în energetică a Republicii
MoldovaStr. Alecu Russo 1A, bir. 163,
Chișinău MD-2068, Republica Moldova
Contract DHEIP C3.5

BENEFICIAR

TERMoeLECTRICA SA

Str. Meșterul Manole 3
Chișinău MD-2023, Republica Moldova

CONSULTANT

BT-ENGINEERING LTD

2 Lea Ivanova Str., scar. V2
Sofia BG-1700, Bulgaria

PROIECTUL

ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU AUDITUL DE MEDIU AL
TERITORIULUI CET-1

DENUMIREA RAPORTULUI

CARACTERIZAREA DE MEDIU A TERITORIULUI CET-1

EXPERTI

Ivan G. Kolev
Rositsa Petrova
Roumiana Zaharieva
Tsvetelin Zahariev
Emil Kolev
Aurel Gutu
Mihaj Tirsu
Ion MunteanBotio Tabakov
Sergiu Robu
Yanka Ilarionova
Ludmila Gofman
Michail Assenov
Antony Tonchevski
Petru Ulinici

ID DOCUMENT

TIP PROIECT N REV

R-3C0116-002-00

DATA

2016-09-15

APROBARE DOCUMENT

FUNCTIA, NUMELE

SEMNAȚURA

Lider echipă
Ivan G. Kolev

FUNCTIA, NUMELE

SEMNAȚURA

Director
Botio Tabakov

REVIZUIRI DOCUMENT

REV

DATA

EXPLICAȚII

00

2016-09-15

Ediția prima pentru Autoritatea Contractantă

DOCUMENTUL TRADUCERE

LIMBA

DATA

EDITOR CONDUCEREA

RO

2016-09-26

Sergiu Robu

CUPRINS

1	SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PROIECTULUI	13
1.1	Contextul.....	13
1.2	Scopul și obiectivele proiectului	13
1.3	Contractul și Termenele de referință ale Consultanțului	14
2	DESCRIEREA CET-1 ȘI A AMPLASAMENTULUI	16
2.1	Informații generale despre centrala CET-1	16
2.2	Particularitățile juridice ale amplasamentului	17
2.2.1	Persoana juridică	17
2.2.2	Licența de producere	17
2.2.3	Suspendarea operațiunilor CET-1	17
2.3	Identificarea amplasamentului	18
2.4	Planurile de dezvoltare a orașului în zona CET-1	18
2.5	Caracteristicile geologice și hidrologice ale amplasamentului	19
2.6	Planul general al amplasamentului	20
2.6.1	Planul general de referință al CET-1	20
2.6.2	Instalațiile subterane	24
2.6.3	Linii electrice aeriene	25
2.6.4	Drumuri și gard	25
2.6.5	Căile ferate	25
2.7	Clădiri și structuri pe teritoriul CET-1	26
2.7.1	Revizuirea generală a clădirilor amplasate pe teritoriul CET-1	26
2.7.2	Standardele de construcții	27
2.8	Sisteme și echipamente la centrala termică.....	27
2.8.1	Principalele sisteme și echipamente termo-mecanice	27
2.8.2	Alimentare cu apă și canalizare.....	31
2.8.3	Instalații de gaze naturale	31
2.8.4	Instalațiile de aprovizionare și depozitare combustibil	31
2.8.5	Sistemul de ape de incendiu	32
2.8.6	Instalațiile de tratare chimică a apei	32
2.8.7	Echipamente electrice.....	33
2.9	Datele de monitorizare a mediului.....	34
2.9.1	Date de monitorizare a apelor subterane	34
2.9.2	Date despre sol.....	34
2.9.3	Alte date despre monitorizarea mediului	35
2.10	Date despre gestionarea deșeurilor	35
3	CADRUL JURIDIC ȘI ADMINISTRATIV PENTRU AUDITUL DE MEDIU AL CET-1	36
3.1	Cadrul juridic general	36
3.2	Cadrul administrativ	37
3.3	Revizuirea specifică a regulamentelor locale de mediu	37
3.3.1	Reglementarea auditului de mediu și licențierii consultanțului	37
3.3.2	Detaliile principalelor acte legislative relevante	39
3.4	Standarde	45

4	PREZENTAREA METODELOR ȘI ABORDĂRILOR APLICATE ÎN CADRUL STUDIULUI.....	46
4.1	Organizarea generală a studiului	46
4.2	Echipa consultantului	46
4.3	Analiza registrelor	47
4.4	Verificarea independentă a situației mediului în zona amplasamentului	48
4.4.1	Abordarea generală	48
4.4.2	Studiul solului	49
4.4.3	Studiul apei subterane	50
4.4.4	Studiul poluanților specifici: Identificarea materialelor ce conțin azbest	51
4.4.5	Studiul poluanților specifici: Identificarea vopselelor care conțin plumb	55
4.4.6	Studiul poluanților specifici: Bifenili policlorurați.....	57
4.4.7	Studiul poluanților specifici: Produse petroliere	59
4.4.8	Acumulările de deșeuri și Potențiale Deșeuri C&D	59
4.5	Evaluarea riscurilor de mediu	61
5	STUDIUL APELOR SUBTERANE PE TERITORIUL CET-1	64
5.1	Analiza registrelor privind apele subterane	64
5.2	Studiu detaliat al apelor subterane.....	66
5.2.1	Procedura	66
5.2.2	Analiza probelor din sondele existente	67
5.2.3	Analiza probelor din sondele noi	76
6	STUDIUL STĂRII SOLURILOR PE TERITORIUL CET-1	80
6.1	Informații generale despre solurile de pe teritoriul CET-1	80
6.2	Revizuirea generală a stării solului pe teritoriul CET-1	80
6.2.1	Date generale	80
6.2.2	Deteriorările mecanice	81
6.2.3	Etanșarea solului	81
6.2.4	Degradarea solului	81
6.2.5	Vegetația pe teritoriul CET-1	82
6.3	Studiu detaliat al contaminării solului pe teritoriul CET-1	84
6.3.1	Prelevarea probelor de sol	84
6.3.2	Rezultatul analizei mostrelor	86
7	ANALIZA SITUAȚIEI DE MEDIU A CONSTRUCȚIILOR ȘI INSTALAȚIILOR DE PROCES PE TERITORIUL CET-1	105
7.1	Analiza situației actuale a clădirilor și structurilor de CET-1.....	105
7.2	Materialele folosite în construcție.....	105
7.3	Rezumatul materialelor pentru echipamentul de proces	116
8	INVENTARUL DEȘEURILOR ȘI AL MATERIALELOR PERICULOASE	118
8.1	Rezumatul activităților de identificare a materialelor periculoase și a poluanților specifici	118
8.2	Materiale cu conținut de azbest	119
8.2.1	Azbest în camera cazanelor	119
8.2.2	Azbest în rețeaua de distribuție a gazelor și combustibilului.....	121
8.2.3	Azbest în instalațiile de tratare chimică a apei.....	121
8.2.4	Membrane de bitum și mortar	121
8.2.5	MCA în bloc	122

8.2.6	Rezumatul rezultatelor de prelevare a mostrelor de MCA	123
8.3	Vopsele cu conținut de plumb	124
8.4	Bifenili policlorurați (PCB)	127
8.4.1	Contaminare cu produse petroliere și PCB	127
8.4.2	Inventarierea PCB cu conținut de combustibil în echipamentul de tip închis	128
8.5	Poluarea cu substanțe chimice	131
8.6	Inventarul clorofluorocarburilor(CFC)	133
8.7	Substanțe chimice depozitate pe teritoriul CET-1	134
8.8	Deșeuri	134
8.8.1	Deșeuri industriale pe Teritoriul CET-1.....	134
8.8.2	Deșeuri Industriale Specifice	135
8.8.3	Inventarul deșeurilor industriale pe teritoriul CET-1	136
8.8.4	Tipuri Potențiale de Deșeuri Industriale în Cazul Scoaterii din Uz	137
8.8.5	Deșeuri libere.....	139
9	EVALUAREA RISCULUI PENTRU MEDIU PE TERITORIUL CET-1 ȘI CONCLUZIILE GENERALE	141
9.1	Evaluarea Riscului pentru Mediu	141
9.2	Concluzii Generale.....	145
9.2.1	Aer	145
9.2.2	Apa	145
9.2.3	Sol	146
9.2.4	Clădirile, Structurile și Sistemele Centralei	147
9.2.5	Poluanți Specifici.....	148
9.2.6	Deșeuri	150

ANEXE

1. Termeni de Referință
2. Echipa Studiului
3. Harta locației CET-1
 - 3-1. Harta orașului Chișinău
 - 3-2. Planul general al locației CET-1
 - 3-3. Planuri cadastrale 0100424.045, 0100424.236, 0100424.002 comparativ cu planul general al locației
 - 3-4. Harta rețelelor de aprovizionare cu apă și canalizare
4. Diagrama Technologică al CET-1
 - 4.1. Diagrama Proceselor Termice principale al CET-1
 - 4.2. Diagrama parametrilor termici principali al CET-1 – Legenda
 - 4.3. Diagrama Electrică al CET-1
 - 4.4. Facilitățile de aprovizionare cu gaz natural
 - 4.5. Facilitățile de tratare a apei
 - 4.6. Rețele de alimentare cu apă
 - 4.7. Facilitățile sistemului anti-incendiar
5. Fotografii Ilustrative de CET-1 Teritoria și Facilități
 - 5-1. Fotografii din CET-1 sol și vegetație
 - 5-1-1. Fotografii ilustrează situația solului de CET-1
 - 5-1-2. Fotografii ilustrează vegetatie
 - 5-1-3. Fotografii ilustrează prelevarea probelor de sol
 - 5-2. Fotografii din CET-1 Cladiri si Structuri
 - 5-2-1. Fotografii din CET-1 clădiri și facilități
 - 5-2-2. Fotografii ilustrează daune structurale
 - 5-3. Fotografii din CET-1 Locații cu deșeuri si a poluanților
 - 5-3-1. Fotografii din care ilustrează poluanții specifici
 - 5-3-2. Fotografii din care ilustrează deșeuri în vrac
 - 5-3-3. Fotografiile de locații de prelevare a probelor pentru analiza materialelor specifice
 - 5-4. Fotografii din locații de prelevare a probelor de apă
6. Examinarea Probelor de pe Teritoriul CET-1
 - 6-1. Testele Probelor de Apa
 - 6-1A. Lista mostrelor de ape subterane
 - 6-1B. Harta amplasamentului prelevării mostrelor de ape subterane
 - 6-1C. Set de copii ale documentelor originale de laborator al mostrelor de ape subterane
 - 6-1D. Lista protocoalelor analizelor de laborator mostrelor de ape subterane
 - 6-1E. Set de copii ale documentelor originale de laborator al rezultatelor analizelor apelor subterane
 - 6-2. Testele Probelor de Sol
 - 6-2A. Lista mostrelor de sol
 - 6-2B. Harta amplasamentului prelevării mostrelor de sol
 - 6-2C. Set de copii ale documentelor originale de laborator al mostrelor de sol
 - 6-2D. Lista protocoalelor analizelor de laborator mostrelor de sol
 - 6-2E. Set de copii ale documentelor originale de laborator al rezultatelor analizelor de sol

6-3. Testele Probelor de Materiale

- 6-3A. Lista mostrelor de materiale
- 6-3B. Harta amplasamentului prelevării mostrelor de materiale
- 6-3C. Set de copii ale documentelor originale de laborator al mostrelor de materiale
- 6-3D. Lista protocoalelor analizelor de laborator mostrelor de materiale
- 6-3E. Set de copii ale documentelor originale de laborator al rezultatelor analizelor de materiale

6-4. Certificarea laboratoarelor de testare CET-1 mostre

7. Hărțile Stării Mediului Teritoriului CET-1

7-1. Hărțile Stării Apelor Subterane al Teritoriului CET-1

- A7-1-1. Harta apelor de suprafață la nivel acvifer cuaternar
- A7-1-2. Harta nivelelor apei la acvifer Neogen carstic
- A7-1-3. Harta pH-ului apelor de suprafață
- A7-1-4. Harta electroconductivității apelor de suprafață
- A7-1-5. Harta durtății totale a apelor de suprafață
- A7-1-6. Harta de oxidare (permanganate) în apele de suprafață
- A7-1-7. Harta concentrației ionilor de sulfat în apele de suprafață
- A7-1-8. Harta concentrației ionilor de cloruri în apele de suprafață
- A7-1-9. Harta concentrației fierului în apele de suprafață
- A7-1-10. Harta concentrației manganiului în apele de suprafață
- A7-1-11. Harta concentrației de nikel în apele de suprafață
- A7-1-12. Harta concentrației totale de Cr în apele de suprafață
- A7-1-13. Harta concentrației de Cr-3+ în apele de suprafață
- A7-1-14. Harta concentrației de Cr-6+ în apele de suprafață
- A7-1-15. Harta substanțelor suspendate în apele de suprafață
- A7-1-16. Harta produselor petroliere în apele de suprafață
- A7-1-17. Harta concentrației de fenoli în apele de suprafață
- A7-1-18. Harta de COD în apele de suprafață
- A7-1-19. Harta de BOD5 în apele de suprafață
- A7-1-20. Harta oxigenului dizolvat în apele de suprafață
- A7-1-21. Harta de temperaturi al apelor de suprafață
- A7-1-22. Harta concentrației de ioni nitrați în apele de suprafață
- A7-1-23. Harta concentrației de ioni fosfați în apele de suprafață
- A7-1-24. Harta concentrației de plumb în apele de suprafață
- A7-1-25. Harta concentrației de cupru în apele de suprafață
- A7-1-26. Harta concentrației de zink în apele de suprafață
- A7-1-27. Harta concentrației de cadmiu în apele de suprafață
- A7-1-28. Harta de TOC (total organic carbon) în apele de suprafață

7-2. Hărțile Stării de Sol

- A7-2-1. Harta probelor de sol poluate în mod semnificativ

7-3. Maps of CHP-1 Site Specific Pollutants

- A7-3-1. Harta diferitelor deșeuri în vrac
- A7-3-2. Harta de materiale ce conțin azbest
- A7-3-3. Harta PCB și petroleum produse
- A7-3-4. Harta de vopsea cu conținut de plumb
- A7-3-5. Harta deșeurilor industriale specifice în bazinul cu nămol

8. Sumar Executive

GLOSAR DE TERMENI ȘI ABREVIERI

Amplasament contaminat	„Amplasament contaminat” se referă la o zonă bine definită, unde a fost confirmată prezența contaminării și care prezintă un potențial risc pentru oameni, apă, ecosisteme sau alți receptori. Măsuri de gestionare a riscurilor (de exemplu, remedierea) pot fi necesare în funcție de gravitatea riscului de efecte adverse în condițiile utilizării curente sau planificate a amplasamentului.
Amplasament potențial contaminat	“Amplasament potențial contaminat” se referă la amplasamente la care contaminarea inacceptabilă este suspectată, dar nu a fost verificată, fiind necesare investigații detaliate pentru a verifica dacă există un risc inacceptabil de efecte adverse asupra receptorilor.
BTEX	Acronimul se referă la “Benzen, toluen, etilbenzen și xilen (BTEX)” - cele mai frecvente produse petroliere volatile clasificate ca poluanți atmosferici periculoși (HAP).
CET-1	Centrala electrică cu termoficare nr. 1 - proiect specific care se referă la centrala cunoscută pe plan local ca CET1 (Centrala electrică cu termoficare nr. 1), în prezent parte integră a Termoelectrica SA
CFC	Clorofluorocarburi (agenți gazoși de tip seră folosiți în aparatele de aer condiționat și echipamente de refrigerare, inclusiv frigidere)
CGC	Condițiile generale ale contractului - se referă la un document juridic utilizat în mod continuu de către o autoritate contractantă pentru mai multe contracte de tipul definit. CGC sunt folosite în forma în care sunt publicate - atunci când este necesar, acestea pot fi modificate prin "Condiții Speciale ale Contractului".
CI	Concentrația de intervenție - concentrația substanțelor nocive în elementul de mediu care s-a dovedit a cauza degradarea mediului și sănătății umane și, prin urmare, necesită măsuri de remediere obligatorii.
COD	Carbon organic dizolvat - utilizat ca unul dintre parametrii de clasificare a deșeurilor, măsurat conform EN 1484: 2001.
CP	“Concentrație de precauție” este conținutul de substanțe nocive în elementul de mediu, de obicei în mg/kg, depășirea căruia nu duce la perturbarea funcțiilor solului și nu pune în pericol mediul și sănătatea umană, dar necesită o monitorizare în vederea stabilirii tendinței și evitării contaminării periculoase.
Criteriile H	Criteriile H sunt proprietățile deșeurilor care le fac periculoase (ref. Anexa III la Directiva 2008/98/EC), după cum urmează: <ul style="list-style-type: none"> H 1 „Explozive”: substanțe și preparate care pot exploda sub efectul unei scântei sau care sunt mai sensibile la șocuri sau frecare decât dinitrobenzenul. H 2 „Oxidante”: substanțe și preparate care produc reacții puternic exoterme în contact cu alte substanțe, mai ales cu substanțe inflamabile. H 3-A „Foarte inflamabile”: substanțe și preparate lichide care au punctul de aprindere sub 21 °C (inclusiv lichide extrem de inflamabile), sau <ul style="list-style-type: none"> substanțe și preparate care se pot încălzi până la aprinderea în contact cu aerul la temperatura ambiantă, fără aport de energie, sau substanțe și preparate în stare solidă care se pot aprinde cu ușurință după un contact scurt cu o sursă de aprindere și care continuă să ardă sau să se consume și după îndepărtarea sursei de aprindere sau substanțe și preparate gazoase care se inflamează în aer la presiune normală, sau substanțe și preparate care, în contact cu apa sau cu aerul umed, produc gaze foarte

inflamabile în cantități periculoase.

- H 3-B „Inflamabile”: substanțe și preparate lichide care au punctul de aprindere egal sau mai mare de 21 °C și mai mic sau egal cu 55 °C.
- H 4 „Iritante”: substanțele și preparatele necorozive care, prin contact imediat, prelungit sau repetat cu pielea sau cu mucoasa, pot provoca inflamații.
- H 5 „Nocive”: substanțe și preparate care, în cazul în care sunt inhalate sau ingerate sau pătrund prin piele, pot constitui riscuri limitate pentru sănătate.
- H6 „Toxice”: substanțe și preparate (inclusiv substanțe și preparate foarte toxice) care, în cazul în care sunt inhalate sau ingerate sau pătrund prin piele, pot produce vătămări serioase, acute sau cronice pentru sănătate și pot fi chiar letale.
- H 7 „Cancerigene”: substanțe și preparate care, în cazul în care sunt inhalate sau ingerate sau pătrund prin piele, pot induce cancerul sau creșterea incidenței lui..
- H 8 „Corozive”: substanțe și preparate care pot distruge țesuturile vii la contactul cu acestea.
- H 9 „Infecțioase”: substanțe și preparate cu conținut de microorganisme viabile sau toxine ale acestora care sunt cunoscute ca producând boli la om sau la alte organisme vii.
- H 10 „Toxice pentru reproducere”: substanțe și preparate care, în cazul în care sunt inhalate sau ingerate sau pătrund prin piele, pot induce malformații congenitale neereditare sau creșterea incidenței acestora.
- H 11 „Mutagene”: substanțe și preparate care, în cazul în care sunt inhalate sau ingerate sau pătrund prin piele, pot produce defecte genetice ereditare sau creșterea incidenței acestora.
- H 12 Deșeuri care emit gaze toxice sau foarte toxice în contact cu apa, aerul sau un acid.
- H 13 „Sensibilizante”: substanțe și preparate care, în cazul în care sunt inhalate sau pătrund prin piele, pot cauza o reacție de hipersensibilizare astfel încât expunerea ulterioară la substanța sau preparatul respectiv poate produce efecte nefaste caracteristice.
- H 14 „Ecotoxice”: deșeuri care prezintă sau pot prezenta riscuri imediate sau întârziate pentru unul sau mai multe sectoare ale mediului înconjurător.
- H 15 Deșeuri capabile prin orice mijloace, după eliminare, să producă altă substanță de exemplu, levigat, care posedă oricare din caracteristicile prezentate mai sus.

CSC	Condiții Speciale de Contract - un set de termeni și condiții specifice, definite de autoritatea contractantă pentru fiecare contract în parte.
C&D	Construcții și demolări - termen folosit de obicei cu referire la activitățile specifice generatoare de poluare și fluxuri de deșeuri mixte rezultate din activitățile complexe respective.
DCD	Deșeuri din construcții și demolări - deșeuri mixte din activități C&D, care pot conține pietre, pământ, beton, metale, lemn, ceramică, gips, vopsea, geotextil, materiale plastice, etc.
Deșeuri	Deșeuri înseamnă orice substanță sau obiect pe care deținătorul le aruncă sau are intenția sau obligația să le arunce.
Deșeuri inerte	"Deșeuri inerte" înseamnă deșeurile care nu sunt supuse unor transformări fizice, chimice sau biologice semnificative. Deșeurile inerte nu se descompun, nu ard și nu produc nici o altă reacție fizică sau chimică, nu sunt biodegradabile și nu deteriorează alte materiale cu care intră în contact într-un mod care să poată duce la poluarea mediului sau să dăuneze sănătății omului. Producția totală de levigat și conținutul de poluanți al deșeurilor, precum și ecotoxicitatea levigatului trebuie să fie nesemnificative și, în special, să nu pericliteze calitatea apelor de suprafață și/sau apelor subterane;
Deșeuri	Deșeuri periculoase sunt orice deșeuri care prezintă una sau mai multe dintre

periculoase	proprietățile periculoase enumerate în Anexa III la Directiva 2008/98/CE (pl. vezi criteriile H)
EEA	Agencia Europeană de Mediu (www.eea.europa.eu) – o agenție UE care oferă informații independente despre mediu pentru cei implicați în elaborarea, adoptarea implementarea și evaluarea politicii de mediu și pentru publicul general. În strânsă colaborare cu Rețeaua Europeană de Informare și Observare în domeniul mediului și cele 33 țări membre, EEA colectează date și produce evaluări pe o gamă largă de subiecte legate de mediu.
Gestionarea deșeurilor	Gestionarea deșeurilor înseamnă colectarea, transportul, valorificarea și eliminarea deșeurilor, inclusiv supervizarea acestor operațiuni și întreținerea ulterioară a amplasamentelor de eliminare, inclusiv acțiunile întreprinse de un comerciant sau un broker
HAP	Poluanți de aer periculoși
HEPA	Particule din aer filtrate cu eficiență ridicată - se referă la particule filtrate cu o eficiență de cel puțin 99,95% pentru dimensiunea particulelor cea mai penetrantă.
IES	Inspectoratul Ecologic de Stat (IES) este o autoritate publică, subordonată Ministerului Mediului al Republicii Moldova. Inspectoratul este o agenție de aplicare a normelor în domeniul protecției mediului, care efectuează controlul de stat asupra utilizării raționale și protejării resurselor naturale.
Levigare	Levigarea este un proces de extragere a unei substanțe dintr-un material solid, care a intrat în contact cu un lichid. Folosit adesea în legătură cu extracția de poluanți din solide în condiții naturale, care conduc la distribuția acestora în mediu.
Lista europeană de deșeuri	Lista de deșeuri (ref. Decizia Comisiei 2000/532/CE) servește ca o codificare comună a caracteristicilor deșeurilor într-o varietate largă de scopuri, cum ar fi clasificarea deșeurilor periculoase. Atribuirea codurilor de deșeuri are un impact major asupra transportului de deșeuri, autorizațiilor de instalare (care sunt de obicei acordate pentru procesarea codurilor de deșeuri specifice), deciziilor cu privire la reciclabilitatea deșeurilor sau ca bază pentru statisticile privind deșeurile. LoW servește ca o nomenclatură de referință, oferind o terminologie comună în întreaga Comunitate, cu scopul de a îmbunătăți eficiența activităților de gestionare a deșeurilor.
LMC	“limita maximă de concentrare” este conținutul, exprimat de obicei în mg/kg. Depășirea LMC în anumite circumstanțe poate prezenta pericol pentru mediu și sănătatea umană.
Măsuri de reducere a azbestului	Măsurile de reducere a azbestului înseamnă o serie de proceduri care sunt disponibile pentru a controla eliberarea de fibre din „MCA” într-o clădire, inclusiv îndepărtare, încapsulare, reparare, închidere, învelire, precum și operațiuni și programe de întreținere, cum ar fi depoluarea mediului.
MCA	Materiale care conțin azbest
MEPIU	Unitatea Consolidată pentru Implementarea Proiectelor în Energetică
PV	Proces verbal
PAH	Hidrocarburi policiclice aromatice - acronim pentru un grup de substanțe chimice de tip hidrocarbură (compuși organici care conțin doar carbon și hidrogen) compus din multiple inele aromatice. Conținutul este măsurat în conformitate cu EN 15527:2008.

PCB	Bifenili policlorurați - substanțe controlate, adăugate uneori la anumiți lubrifianți pentru a îmbunătăți calitatea acestora pentru aplicații specifice, de exemplu uleiul folosit la răcirea transformatorului și întrerupătoarelor de circuit umplute cu ulei. De asemenea, PCB pot fi găsiți în unele materiale solide și semi-solide, cum ar fi plasticul, masticul etc.
Pergamin	"Pergamin" este carton de acoperiș impregnat cu bitum: http://novakrovlya.ru/ruberoid/pergamin-krovelnyi-i-paroizolyaciya.html
Produse petroliere	Produsele petroliere sunt materiale derivate din țiței (petrol), procesate în rafinării de petrol. În cadrul acestui studiu, produsele petroliere includ "purători de energie" (benzină, motorină, păcură pentru încălzire, și păcură), precum și diverși lubrifianți (uleiuri ușoare de mașini, uleiuri de motor și grăsimi) și bitum.
POP	Poluanții organici persistenți - compuși organici rezistenți la degradare în mediu prin procese chimice, biologice și fotolitice; din cauza persistenței lor, POP se bio-acumulează cu potențial impact semnificativ asupra sănătății omului și medului înconjurător. https://en.wikipedia.org/wiki/Biodegradation https://en.wikipedia.org/wiki/Photolysis https://en.wikipedia.org/wiki/Bioaccumulate https://en.wikipedia.org/wiki/Human_health Majoritatea POP sunt creați de om: pesticide, solvenți, substanțe farmaceutice și chimicale industriale. Efectul POP asupra sănătății umane și mediului a fost subiectul Convenției de la Stockholm privind Poluanții Organici Persistenți din 2001.
REACH	Acronim pentru Regulamentul nr.1907/2006 privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice
Recuperarea pagubelor ecologice	Recuperarea pagubelor ecologice se referă la eliminarea poluării sau contaminării din componentele de mediu, cum ar fi solul, apele subterane, sedimentele sau apa de suprafață. De regulă recuperarea pagubelor ecologice este supusă unei serii de cerințe de reglementare și poate să se bazeze pe evaluarea riscurilor pentru sănătatea omului și mediu în cazul în care nu există standarde legiferate sau standardele au un caracter consultativ.
Ruberoid	Ruberoid este un carton de învelitori impregnat cu bitum, folosit ca membrană de impermeabilizare (membrană cu bitum); în calitate de plafonare, ar putea fi utilizat azbest: http://tn.md/ru/materiale/tehnologii-ruberoid-rubemast/
Sovelit	"Sovelit" este un material de izolare termică la temperatură ridicată din magnezit dolomitizat și 15% fibre de azbest crisotil: http://www.sovelit.ru/shop/show-product/2/3/sovelitovaya-plita/
TG	Set turbină-generator (de asemenea, „grup electrogen”) - set de mașini termomecanice și electrice (constând de regulă din turbină cu abur sau gaz, generator și excitator) utilizat pentru producerea de energie electrică într-un proces termomecanic condus de substanță gazoasă fierbinte, cum ar fi arderea gazului sau aburului produs în cazane
TSD	Total solide dizolvate - termenul se referă la unul dintre parametrii de clasificare a deșeurilor, măsurat în conformitate cu EN 15216:2008
TR	Termeni de referință - document care definește domeniul de aplicare, obiectivele, cerințele tehnice și, uneori, administrative pentru contractant într-un anumit contract.

UE	Uniunea Europeană - o organizație extra-teritorială a 28 de țări europene, cu un grad semnificativ de unificare a diferitor politici și proceduri și cerințe administrative; în special, reglementările comune de mediu sunt adoptate de către țările UE.
UNEP	Programul de Mediu al Organizației Națiunilor Unite (www.unep.org)
UPD	Unitatea principală de distribuție - sistemul principal de distribuție electrică 6 kV în blocul electric al CET-1
Vopsea ce conține plumb	Vopseaua ce conține plumb este considerată o vopsea la care au fost adăugați unul sau mai mulți compuși de plumb. Compușii de plumb (adăugați de obicei la vopsea) includ, dar nu sunt limitați la: Monoxid de plumb, octanat de plumb, cromat de plumb, plumb 2-etilhexanoat, sulfat de plumb, oxid de plumb, molibdat de plumb, azotat de plumb, sulfo-cromat de plumb galben, naftenat de plumb, sulfat de cromat molibdat de plumb roșu, peroxid de plumb, carbonat de plumb (plumb alb), oxid de plumb cromat și bi-plumb Tri (carbonat) - dihidroxid (această listă nu este exhaustivă).

1 SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PROIECTULUI

1.1 Contextul

În cadrul eforturilor generale de creștere a eficienței economice, și, în special, eficienței industriei de alimentare cu energie, Guvernul Republicii Moldova analizează posibilitatea lichidării centralei CET-1.

Atât CET-1, cât și CET-2 deserveșc capitala Chișinău, aprovizionând același circuit de termoficare centralizată. Reducerea cererii, înregistrată în ultimii ani, conduce la o anumită redundanță a capacității. Având în vedere că în timpul lucrărilor de reconstrucție treptată a CET-1, funcționarea acesteia în modul de condensare a fost practic pierdută și nu poate fi restabilită fără investiții semnificative, în prezent CET-1 nu este flexibilă pentru funcționare atât ca furnizor de energie electrică, cât și de agent termic în funcție de cererea de rețea. Închiderea CET-1 a fost recomandată în cadrul unui studiu de fezabilitate realizat de SWEKO. Acest studiu a analizat starea activelor CET-1 și cererea de rețea, precum și amplasarea CET-1 și lipsa de opțiuni pentru dezvoltarea sau extinderea acesteia.

Decizia guvernului de a combina CET-1, CET-2 și operatorul rețelei Termocom într-o singură entitate juridică ar trebui să optimizeze resursele, să asigure necesarul de investiții pentru rețeaua de termoficare și modernizarea CET-2, în timp ce decizia de a lichida CET-1 ar contribui la economii de cheltuieli operaționale și chiar ar putea genera venituri prin utilizarea alternativă a terenului.

În acest sens, Guvernul Republicii Moldova a efectuat fuzionarea întreprinderilor comerciale ale CET-1 și CET-2 și operatorul rețelei de termoficare Termocom, și pregătește în prezent lichidarea CET-1, îmbunătățind în același timp rețeaua și modernizând centrala CET-2.

1.2 Scopul și obiectivele proiectului

Scopul Proiectului de Asistență Tehnică pentru Auditul de Mediu al CET-1 este:

- (a) de a identifica responsabilitățile de mediu curente și din trecut;
- (b) de a elabora scenarii și planuri de acțiune alternative pentru strategii de lichidare parțială/completă și activități conexe de demontare, decontaminare și curățare;
- (c) de a estima costurile necesare pentru scenariile și planurile de acțiuni identificate și
- (d) de a identifica impactul asupra mediului al planurilor de acțiuni de demontare și remediere formulate și propunerea unor măsuri de atenuare și activități de monitorizare.

Se înțelege că rezultatele acestui Proiect vor fi folosite ca bază pentru luarea de decizii referitoare la cele mai potrivite scenarii pentru lichidarea centralei CET-1.

Sarcinile proiectului, după cum sunt definite în Anexa A, Capitolul II, Secțiunea 1 la Contract, sunt:

Sarcina 1 Analiza situației existente la CET-1 și colectarea informațiilor de fond.

- Sarcina 2 Analiza cadrului de politici, legal și administrativ referitor la activitățile de audit de mediu, lichidare și remediere.
- Sarcina 3 Efectuarea evaluării de mediu la fața locului.
- Sarcina 4 Elaborarea strategiilor de lichidare alternative.
- Sarcina 5 Analiza impactului asupra mediului și a riscurilor strategiilor de dezafectare a centralei și elaborarea planurilor de acțiune de remediere a mediului
- Sarcina 6 Estimarea costurilor.
- Sarcina 7 Publicarea raportului (rapoartelor) și consultare.

Totuși, după cum este definit în mod explicit în contract, accentul principal ar trebui să fie pe auditul de mediu și refacerea mediului (Anexa A la Contract, capitolul II secțiunea 3). În acest scop, se solicită un Audit de mediu complet (Fazele I, II și III).

1.3 Contractul și Termenele de referință ale Consultantului

Acest studiu este realizat în baza unui Contract pentru servicii de consultanță încheiat între Unitatea de Implementare a Proiectelor în energetică din Republica Moldova (Autoritatea Contractantă) și BT-Engineering Ltd (Consultant) din 21 martie 2016, înregistrat de către părți, după cum urmează:

Autoritatea contractantă	Consultant
DHEIP Contract C3.5	Proiectul 3C0116

Data intrării în vigoare, așa cum este stabilită în Clauza SCC 11.1, este 21 martie 2016. Consultantul a început Serviciile în termenul indicat în clauza SCC 13.1, pe 31.03.2016, prin ședința de inițiere cu Autoritatea Contractantă. Această dată ar trebui să fie considerată începutul programului de activitate a Consultantului.

Domeniul de aplicare tehnic și cerințele Contractului se bazează pe Termenii de referință (TR) în versiunea originală - o copie este prezentată în Anexa 1.

De asemenea, obligațiile contractuale iau în considerație Propunerea tehnică a Consultantului. În special, în Oferta tehnică s-a propus divizarea raportului final în două rapoarte separate, unul dedicat caracterizării de mediu ecologice a amplasamentului CET-1, adică situației din trecut și situației actuale, și celălalt discutării viitoarelor acțiuni care cuprind Faza de audit de mediu III și discutarea opțiunilor și scenariilor de lichidare. De asemenea Oferta Tehnică a prezentat detaliile abordării și metodelor aplicate de Consultant. Capitolul 4 din raport corespunde în linii generale Propunerii Tehnice a Consultantului.

Mai mult decât atât, Raportul Inițial al Consultantului R-3C0116-001-00 a oferit un Plan de lucru detaliat și clarificări suplimentare cu privire la organizarea proiectului Consultantului, care au fost considerate aprobate împreună cu raportul inițial. Un aspect important ține de divizarea Raportului final așa cum este definit în TR în două rapoarte:

- Acest Raport interimar intitulat "Caracterizarea de mediu a amplasamentului CET-1", care descrie constatările și concluziile domeniului de aplicare complet al Fazelor de audit de mediu I și II, și

- Raportul final, care urmează să fie intitulat "Lichidarea CET-1 și reabilitare mediului în amplasamentul CET-1", care cuprinde definiția și analiza scenariilor pentru dezafectarea centralei în legătură cu planurile de acțiune de reabilitare a mediului.

Ambele rapoarte sunt destinate a fi utilizate de către părțile interesate de proiect, fie ca documente de sine stătătoare sau împreună, ca un set. În acest scop, ambele rapoarte includ anumite părți comune care descriu proiectul și CET-1.

2 DESCRIEREA CET-1 ȘI A AMPLASAMENTULUI

2.1 Informații generale despre centrala CET-1

CET-1 a fost construită în perioada 1951-1961, cu eforturi majore de reconstrucții în 1966-1969 și 1990-2001.

Centrala din 1951 era formată din două grupuri electrogene de 4 MW (TG-1,2) și 3 cazane pe bază de cărbune cu capacitatea de 35 t/oră. În timpul celei de-a doua faze, în 1957, au fost incluse alte 3 cazane cu capacitatea de 35t/oră cu proces îmbunătățit de ardere a cărbunelui și două grupuri electrogene (TG-3,4) de 6 și 12 MW, respectiv. În faza a treia de construcție în 1960-1961 au fost instalate încă două grupuri electrogene (TG-5,6), cu puterea de 25 și 6 MW respectiv, alimentate de 2 cazane de înaltă presiune cu combustibil lichid de 120t/oră fiecare.

În timpul reconstrucției din 1966-1969 toate cazanele au fost trecute la alimentare cu gaze naturale și păcură, ceea ce a contribuit la creșterea randamentului cazanelor mai vechi de la 35 la 50 t/oră și modernizarea TG-4,5 pentru a acoperi sarcina crescută. Cărbunele a încetat să mai fie folosit și instalațiile de manipulare a cărbunelui au fost demontate (ex. galerii de transportare cărbune), clădirile fiind transferate pentru un alt mod de utilizare (de exemplu, Stația de compresor aer din zilele noastre). De asemenea, până în 1969 au fost instalate două cazane de încălzire a apei autonome cu puterea de 100 Gcal/oră fiecare. Turbinele au fost modernizate suplimentar în 1966-1975 pentru funcționare în regim contra-presiune scăzută în vid.

Cea de-a doua reconstrucție în perioada 1990-2001 a inclus înlocuirea celui mai vechi TG-1,2,3 cu două grupuri electrogene noi TG-1,2 de 12 MW fiecare - unul dintre ele de condensare, care a necesitat și reconstruirea unuiu dintre turnurile de răcire, construirea de terminale de benzină și 3 rezervoare de benzină noi pentru a înlocui rezervoarele subterane vechi, pompele de apă anti-incendiară, noi pompe de rețea, înlocuirea a circa 85% din apa menajeră subterană, conducte de apă potabilă și apă de rețea.

În starea sa operațională finală, centrala are o capacitate instalată de 540t/oră de abur, ceea ce corespunde cu cca 520MWth, putere turbo 66 MWe (239 MWth). Până în 2010, cel mai vechi TG-4 este de facto (chiar dacă nu și de jure) scos din funcțiune, reducând astfel capacitatea disponibilă la circa 48 MWe. Combustibilul de bază în ultimii ani de funcționare sunt gazele naturale, iar combustibilul de rezervă este păcura.

În ultimii ani, ca urmare a cererii reduse și ofertei de la CET-2, c care este mai eficientă, centrala CET-1 a lucrat în regim de capacitate redusă, după cum este ilustrat în tabelul de mai jos.

Tabelul 2-1. Indicatorii de funcționare a CET-1 în perioada 2011-2015

Indicatorul	2011	2012	2013	2014	2015
Producția de energie electrică, MWh	70181	56708	59479	67387	47200
Livrare a energiei termice, Gcal	203520	184661	170949	167793	136384
Eficiența electrică	0,19	0,18	0,19	0,20	0,19
Eficiența totală	0,81	0,85	0,83	0,77	0,84
Factorul de sarcină electrică	0,12	0,10	0,10	0,12	0,08
Factorul de încărcare termică	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03

Centrala CET-1, cândva situată într-o zonă rurală, în prezent se află într-un cartier aglomerat relativ aproape de centru. Amplasamentul este înghesuit și înconjurat de alte terenuri predominant industriale, fără alte opțiuni de dezvoltare a teritoriului. Planurile de urbanism necesită o reducere în continuare a teritoriului, în scopul de a extinde drumurile din jur din cauza traficului aglomerat.

2.2 Particularitățile juridice ale amplasamentului

2.2.1 Persoana juridică

În baza Hotărârii Guvernului nr. 318 din 05.07.2014 privind reorganizarea unor întreprinderi din sectorul de energie termică a fost aprobată decizia privind reorganizarea SA "CET-2" din municipiul Chișinău prin fuziune (absorbție) cu SA "CET-1" (în calitate de companie absorbită).

Mai târziu, în conformitate cu Legea nr. 188 din 09.28.2014 privind unele măsuri referitoare la procedurile de faliment ale SA "Termocom", toate activele de producere, distribuție și furnizare a energiei termice în municipiul Chișinău au fost transferate la SA "CET-2", în temeiul unui contract de vânzare-cumpărare. În cadrul Adunării Generale Anuale a Acționarilor SA "CET-2", care a avut loc pe 22.05.2015, au fost aprobate unele modificări în statutul SA "CET-2", inclusiv schimbarea denumirii "CET-2" în SA "Termoelectrica". Aceste modificări au fost confirmate de un raport aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 407 din 16.06.2015.

2.2.2 Licența de producere

În conformitate cu legislația în vigoare, fuziunea întreprinderilor presupune trecerea tuturor drepturilor și obligațiilor fiecăreia dintre ele, în conformitate cu procesul verbal de transfer, la întreprinderea fondată după fuziune. În baza informațiilor furnizate de Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică, Termoelectrica SA deține licența centralei AC 000520 valabilă până la 04.06.2023.

2.2.3 Suspendarea operațiunilor CET-1

Funcționarea centralei CET-1 a fost suspendată în 2015. Consultantul a fost asigurat de către Termoelectrica SA că suspendarea și documentele juridice respective presupun lichidarea centralei, dar particularitățile juridice ale procesului urmează a fi clarificate în activitățile ulterioare ale acestui Proiect, iar rezultatele vor fi raportate în Raportul Final.

2.3 Identificarea amplasamentului

CET-1 este situată pe malul stâng al râului Bâc în zona industrială a orașului Chișinău, într-un loc cu următoarele coordonate GPS aproximative:

Latitudine 47.0261 Longitudine 28.8672

Prin cartografierea cadastrală oficială, amplasamentul original este format de fapt din trei proprietăți cu următoarele numere cadastrale:

№ 0100424.045 № 0100424.002

Suprafața totală a amplasamentului în conformitate cu harta cadastrală este de 0,1304 km².

De menționat că un al treilea imobil cu numărul cadastral 0100424.236 a fost cândva parte a CET-1, dar a fost transferat de la CET-1 la fostul Termocom (operatorul rețelei de termoficare centralizată), fiind ocupat de o stație mare de pompare a agentului termic centralizat. Chiar dacă acum, după unificarea Termocom și CET-1 într-o singură entitate juridică, dreptul de proprietate asupra ambelor proprietăți aparține TERMoeLECTRICA SA, această proprietate ar trebui să fie considerată ca fiind exclusă din acest studiu și din orice considerente de lichidare, decât ca o proprietate adiacentă, deoarece:

- (a) Transferul bunului a fost realizat de facto înainte de unificarea entităților juridice; și
- (b) Instalațiile situate pe această proprietate (stația de pompare și instalația de colectare) nu fac parte din ciclul procesului CET-1, și ar trebui să rămână în funcțiune, ca parte a rețelei de conducte de termoficare în orice scenariu fezabil de lichidare a CET-1.

2.4 Planurile de dezvoltare a orașului în zona CET-1

Anexa 3 prezintă planul urbanistic pentru zona respectivă a orașului. Amplasamentul este desemnat ca zonă de "dezvoltare cu destinație specială", ceea ce aparent reprezintă modalitatea obișnuită de desemnare a infrastructurii energetice majore în Moldova.

Împrejurimile amplasamentului includ străzile aglomerate din est și sud și, în conformitate cu planurile de dezvoltare ale orașului, acestea urmează a fi transformate în bulevardele principale, făcând parte din teritoriul CET-1. Teritoriile adiacente sunt desemnate după cum urmează:

- Spre est: proprietăți comerciale și industriale
- Spre sud: spații verzi, proprietăți comerciale și unele proprietăți cu destinație specială, probabil aferente instalațiilor de infrastructură.

Spre nord, amplasamentul este mărginit de o terasă abruptă a terasei aluvionare II a râului Bâc (prag înalt de circa 10 m). Deasupra terasei, precum și la vest de amplasament, printre proprietățile adiacente se numără:

- Zone industriale, legate de funcționarea CET-1: o stație mare de pompare a apei de rețea pentru rețeaua de termoficare din Chișinău și coridor de linii electrice suspendate;
- Zone, care se pare că au fost anterior parte a teritoriului CET-1, dar de-a lungul anilor au fost dezvoltate pentru a sprijini necesitățile rezidențiale ale foștilor angajați CET-1 (de exemplu garaje, case cu apartamente mici odată utilizate de personalul CET-1. Unele dintre acestea sunt cu vedere spre teritoriul CET-1, fiind amplasate

pe linia de hotar, fără nici un fel de coridor sanitar între proprietățile rezidențiale și industriale.

- Spre vest este și o stradă care oferă o a doua cale de acces la amplasament și unele proprietăți dezvoltate în calitate de spații comerciale (benzinării, clădiri comerciale).

Deși în vecinătate există câteva proprietăți rezidențiale, zona este predominant industrială și comercială și, în conformitate cu planurile de dezvoltare, situația ar continua să rămână în continuare aceeași - decât dacă planurile ar fi reelaborare.

2.5 Caracteristicile geologice și hidrologice ale amplasamentului

CET-1 este amplasată în partea de sud-est a municipiului Chișinău. Din punctul de vedere geomorfologic, amplasamentul se află pe partea stângă a luncii râului Bâc. CET-1 este situată la aproximativ 600 m de râu.

Râul are o luncă de 500 m, divizată de prima terasă de aluvionare cu prag înalt de 2-3 m. Terasa I are o lățime de 350 m. Terasa de aluvionare II este separată de terasa de aluvionare I cu un prag înalt de 10 m.



Figura 2-1. Harta geologică a zonei municipiului Chișinău

CET-1 este amplasată atât pe terasa I, cât și II a râului Bâc. Principalele clădiri și instalații (clădirea principală, coșurile de fum, spațiul de stocare combustibil lichid, rezervorul de nămol, etc.), sunt situate în limitele terasei aluvionare I.

Amplasarea geografică a CET-1 este în zona de distribuție a solurilor de clasa aluvio-soluri. Solurile sunt formate pe sedimente cuaternare aluviale și aluviuni deluviale formate de argile nisipoase, nisipuri de diferite mărimi și argile și nisipuri cu incursiuni sporadice din epoca neogenă.

Orizonturi de sedimente cuaternare și neogene sunt prezente în vecinătatea amplasamentului CET-1. Cele două orizonturi sunt separate prin argile neogene solide, cu o grosime de aproximativ 25 - 40 m.

Orizontul acvifer cu curgere liberă cu o putere redusă de gresii mici cu bob abundent cu apă se formează în sedimentele cuaternare, între 1,5 - 2,5 metri sub nivelul solului. Capacitatea de filtrare a orizontului acvifer cuaternar este în medie de 0,2 m/dn.

Orizontului acvifer neogen este format din gresiile Sarmației, are un mod presurizat de filtrare și este situat în jur de 40 - 50 m sub nivelul solului.

2.6 Planul general al amplasamentului

2.6.1 Planul general de referință al CET-1

CET-1 a fost construită la sfârșitul anilor 40 și și-a început activitatea în 1951. De atunci CET-1 a trecut prin mai multe faze de extindere și modernizare. Ca urmare a acestui fapt, în prezent există circa 70 de clădiri și instalații structurale (acest număr nu include conducte tehnologice pe suporturi între clădiri și polii lor), construite pe parcursul anilor de funcționare a instalației, precum și unele clădiri scoase din uz, dar încă existente sau parțial existente, cum ar fi coșurile de fum vechi).

Amplasamentul este aglomerat – suprafața actuală totală acoperită de construcții depășește 28000 m² (fără a lua în calcul suprafața deasupra conductelor și nici instalațiile subterane).

Lucrările de proiectare au fost executate de către diferite organizații de proiectare, inclusiv propriul birou de proiectare al CET-1. Acest lucru se reflectă în diferite denumiri și numerotări ale clădirilor și instalațiilor în diferite documente. Pentru a avea o bază de referință comună, Consultantul a propus în Raportul inițial adoptarea titlurilor de numerotare și de referință ale clădirilor așa cum se arată pe prima diagramă pusă la dispoziția Consultantului: Desenul 15223, elaborat de Urbanproiect în cadrul unui studiu de mediu în 2008 (prezentat în figura de mai jos și în Anexa 3, în format mai mare), ceea ce corespunde, în esență, unui alt plan general elaborat de Energoproject (2008), în desenul 15249-O-ГП (nu este potrivit pentru reproducere aici).

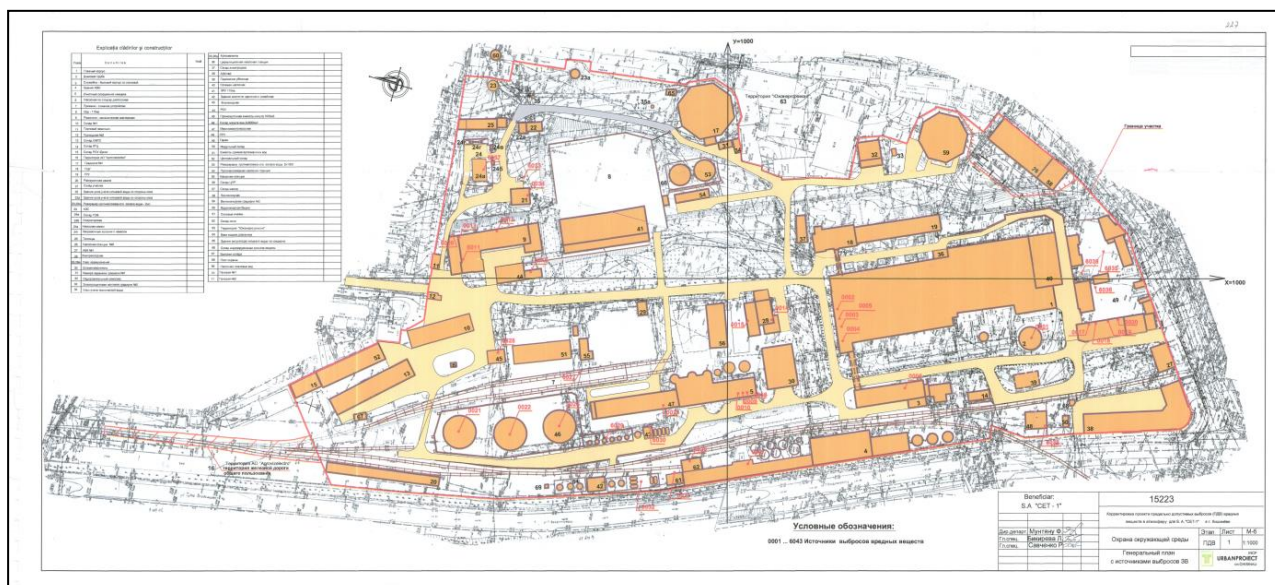


Figura 2-2. Planul general al CET-1

De menționat că acest plan general este interconectat cu zonele cadastrale menționate în punctul 3 mai sus, cartografiate și înregistrate la Serviciul Cadastral Central în 2015, iar numerotarea și denumirea clădirilor din cartografierea cadastrală diferă în mod semnificativ de Planul Operațional General. Utilizarea denumirilor cadastrale nu a fost adoptată, deoarece în harta cadastrală există multe instalații fără denumire (de exemplu, rezervoare ulei de mare volum). Totuși, în scopuri de referință, tabelul de mai jos prezintă ambele identificări. Peste tot în Raport, ID-ul clădirii sub formă de număr în paranteze se referă la ID-ul de referință al clădirii așa cum se arată în tabelul de mai jos.

Tabelul 2.2 Lista construcțiilor și instalațiilor pe amplasamentul CET-1

Ref. ID	Nr cadastral construcție 0100424.045	Denumirea de referință a instalației	„Pașaportul construcției” sau echivalentul găsit în arhivă	Note
1	51	Clădirea principală (inclusiv Secția cazangerie și Secția Turbine)	DA	
2	56	Coș de fum	DA	
2a	-	Coșul de fum mai mic (scos din uz)	NU	Număr identificare suplimentar - nu este numerotat pe planul de referință al amplasamentului
2b	-	Rămășițele coșului de fum vechi (parțial distrus)	NU	Număr identificare suplimentar - nu este numerotat pe planul de referință al amplasamentului
3	37	Blocul de serviciu și personal (СБК)	DA	
4	28	Blocul de tratare chimică a apei	DA	

5	58	Instalații pentru curățarea chimică a construcțiilor	DA	
6	-	Stație de pompare a combustibilului diesel	NU	
7	-	Instalație intrare-ieșire rezervor ulei	DA	
8	-	Transformator electric 110 kV	NU	
9	19	Atelier mecanic	DA	
10	9	Depozitul № 1	DA	
11	11	Pavilionul comercial	DA	Amplasat pe teritoriul CET-1, dar de fapt accesat doar din exterior.
12	39	Clădirea de intrare nr.2	DA	
13	10	Depozit	DA	
14	64	Depozit	DA	
15	8	Depozit	DA	
16	-	Teritoriul AO "Agrovizelectro"	NU	Această instalație este în afara hotarelor legale ale amplasamentului actual
17	61	Turn de răcire nr. 1	DA	
18	62	Camera principală de control	DA	
19	62	Instalația de distribuție a gazelor	DA	
20	-	Rampă de descărcare	DA	
21	18	Depozit	NU	
22(a)	13	Camerele de măsurare a nivelului de apă 2 buc.	DA	
23(a)	-	Rezervoare de apă de incendiu 2 buc.	DA	
24	-	Stație combustibil vehicule, inclusiv:	DA	
24a	3	Depozit combustibil și lubrifianti	DA	
24b	15	Camera operator	DA	
24c	16	Stație de pompare lubrifianti	DA	
24d	-	Contoare de umplere a vehiculului cu capac	DA	
25	-	Seră	DA	
26	n/a	Stația de pompare a agentului termic nr. 8	DA	Această clădire este parte a unei proprietăți separate Nr. cadastral 0100424.236 în afara amplasamentului CET-1
27	42	Clădire administrativă nr.1 (АБК-1)	DA	
28	26	Bloc compresor de aer	DA	
29(a)	60	Camere de supape 2 unități	NU	

30	54	Rezervor de nămol	NU	
31	-	Turn de răcire nr.1 Camera supapei	NU	
32	30	Construcție de agrement	DA	
33	31	Camăra pentru Panourile electrice ale Turnului de răcire №1	DA	
34	21	Camera de măsurare a apei tehnice	NU	
35(a)	17,12	Fântâni arteziene 2 un.	NU	
36	-	Stația de pompare a apei de circulație	NU	
37	25	Bloc electric	DA	
38	-	Bloc administrativ nr. 2 (A5K-2)	DA	
39	-	Adăpost de urgență subteran	NU	Trebuie să fie înregistrat la instituțiile de gestionare a situațiilor de urgență
40	5	Stația de pompare a apei de rețea	DA	
41	20	Bloc Tablou de distribuție 110kV	DA	Construit, dar nu a folosit niciodată, servind în prezent ca depozit
42	27	Construcție pentru acizi și hidroxicloruri	NU	
43	6	Clădire flotație	DA	
44	47	Oficiu reparații și construcții	DA	
45	-	Rezervor ulei intermediar 1000m ³	NU	
46	-	Depozitare păcură: 3 rezervoare de 5000 m ³	DA	Parțial sub controlul instituțiilor de gestionare a situațiilor de urgență (reglementări naționale privind rezervele de petrol).
47	24	Stație de pompare ulei greu și lubrifianți	DA	
48	38	Instalația de distribuție a gazelor	DA	
49	40,41,43, 44,45,52	Garaje	DA	
50	-	Depozit modular	NU	
51	63	Rezervor de apa arteziană	DA	
52	7	Depozit central	DA	
53	-	Rezervoare de stocare a apei de incendiu 2 un. de 1000m ³	NU	
54	4	Stație de pompare a apei de incendiu	NU	
55	22,23	Stația de pompare	NU	
56	29	Depozit	NU	
57	-	Depozit lubrifianți	NU	

58	n/a	Stația de pompare a apei de rețea nr. 8 Instalație colectoare	DA	Această clădire este parte a unei proprietăți separate Nr. cadastral 0100424.236 în afara amplasamentului CET-1
59	32	Turn de răcire nr. 2	DA	
60	Nr. cadastral separat al terenului de pământ: 0100424.002	Turnul de apă (scos din uz)	DA	Această structură face parte proprietatea curentă, dar în prezent nu există nici un acces direct între cele două parcele de teren.
61	-	Bazine sare	NU	
62	-	Depozit sare	NU	
63	-	Teritoriul AO "Juzhenergoremont"	NU	Această instalație este în afara hotarelor legale ale amplasamentului actual
64	-	Rezervoare cu chimicale lichide	NU	
65	-	Turn de răcire Alimentare cu apă potabilă Camera supapei de reglare	NU	
66	46	Depozit pentru echipament de protecție individuală	DA	
67	59	Depozit camere de personal	NU	
68	53	Post pază	DA	
69	-	Stația de pompare apelor pluviale	DA	
70	-	Galerie aeriană pietonală nr. 1 între blocul de personal și blocul principal	DA	
71	-	Galerie aeriană pietonală nr. 2 între blocul principal și blocul electric	DA	

2.6.2 Instalațiile subterane

Datele privind instalațiile subterane sunt limitate; instalațiile subterane au fost reconstruite pe larg în mai multe rânduri pe durata de viață lungă a centralei CET-1.

Un plan al rețelelor subterane de la reconstrucția din 1995 a fost găsit în arhiva (desenul 345 GS HBK.010.002) și poate fi folosit ca cea mai bună sursă de referință disponibilă.

Din moment ce majoritatea conductelor aferente procesului și multe cabluri sunt de fapt situate pe structuri suspendate, infrastructura subterană ar trebui să includă:

- Conducte de alimentare cu apă - atât conducte de apă tehnică, cât și apă potabilă;
- Infrastructura aferentă apelor uzate și apelor pluviale;
- Inel de apă pentru stingerea incendiilor necesară pentru funcționarea Instalației de rezervoare de ulei.
- Canale prin cablu subteran.

S-ar putea fi, totuși, să rămână alte linii de infrastructură și instalații de mult scoase din uz: conducte, canale și arbori pentru ape uzate, linii de cablu neidentificate în diagramele curente, resturilor de rezervoare subterane scoase din uz. Este necesar să se facă proviziuni pentru orice scenariu de dezvoltare pentru presupusa situație subterană.

2.6.3 Linii electrice aeriene

Pe teritoriul amplasamentului CET-1 există două tipuri de linii electrice aeriene:

- Linii electrice aeriene (una pe stâlpi, și alta în interiorul tubului aerian pentru cabluri) de la transformatoarele unității la instalația de distribuție exterioară 110kV - acestea sunt doar în cadrul diagramei electrice principale a CET-1 și, prin urmare, complet sub controlul CET-1.
- Liniile electrice aeriene care iese din instalația de distribuție exterioară 110kV: două linii asigură conectarea centralei CET-1 cu rețeaua națională, iar linia a 3-a asigură interconectarea instalației de distribuție 110kV a centralei CET-2. Aceasta din urmă ar trebui să fie considerată ca fiind o instalație proprie a Termoelectrica, dar din unele motive procedurale și juridice aceasta este acum sub controlul operatorului de rețea, în pofida faptului că ambele unități de distribuție aparțin aceleiași companii.

De menționat că aceste instalații energetice nu sunt marcate pe hărțile cadastrale, nici pe Planul General. Liniile electrice aflate sub controlul părților externe pot schimba în mod semnificativ anumite scenarii pentru viitoarea utilizare a amplasamentului CET-1. Același lucru este valabil și pentru liniile care furnizează puterea de 6 kV utilizatorilor din teritoriile adiacente, ex. Stația de pompare nr. 8.

2.6.4 Drumuri și gard

Amplasamentul CET-1 are sistem de drumuri interne bine dezvoltat, care permite accesul la toate clădirile și instalațiile (a se vedea Planul General al amplasamentului CET-1). În prezent, există 2 puncte de intrare din exterior pe teritoriul CET-1, 1 punct de intrare separată în zona de garaj și 1 intrare separată în zona blocului administrativ nr. 2 (38). Drumurile interioare sunt acoperite cu beton asfaltic și, în general, sunt în stare acceptabilă, cu excepția zonelor minore. Lungimea totală a drumurilor este 2640m, suprafața 18740 m². O parte mică a drumului intern între Turnul de răcire nr. 1 (17) și Camera de dozare a apei (22) este fără acoperire cu beton. Lungimea acestei părți este 115 m, suprafața 570 m².

Perimetrul amplasamentului CET-1 este înconjurat cu diferite tipuri de gard. Unele clădiri de pe teritoriul CET-1 sunt amplasate pe linia gardului, cum ar fi Blocul administrativ nr. 2 (38), Blocul de tratare chimică a apei (4) și altele. De-a lungul străzii "Tudor Vladimirescu", gardul este executat din blocuri de calcar de culoare albă, alte părți ale gardului - din metal și beton armat (cum ar fi peretele de reținere).

2.6.5 Căile ferate

Prin teritoriul CET-1 trece o cale ferată prin două linii de intrare separate, care fac parte din rețeaua Căilor Ferate ale Republicii Moldova, în conformitate cu anumite documente observate de către Consultant. La această cale ferată sunt conectate două ramificații mici, care aparent aparțin CET-1. Totuși, utilizarea uneia dintre acestea - linia spre terminalul de petrol (punctul 46) - este posibilă doar prin manevrarea prin linia care face parte din Căile Ferate ale Moldovei, care iese de pe amplasament pe teritoriul vecin.

Starea și planurile de viitor cu privire la căile ferate, în special având în vedere trecerea lor prin mai multe terenuri care aparțin diferitor proprietari, ar trebui să fie consultate cu Căile Ferate ale Moldovei în vederea examinării corespunzătoare a scenariilor de lichidare.



Figura 2-3 Diagrama rețelei de căi ferate pe teritoriul CET-1

2.7 Clădiri și structuri pe teritoriul CET-1

2.7.1 Revizuirea generală a clădirilor amplasate pe teritoriul CET-1

Construite pe parcursul unei perioade de 60 ani, clădirile reflectă tendințele din momentul construcției lor. Imaginile ilustrative ale clădirilor CET-1 sunt incluse în Anexa 5-2-1.

Pentru a avea o idee clară despre valoarea arhitecturală sau istorică a clădirilor pe teritoriul CET-1, a fost verificat Registrul monumentelor protejate de stat din RM (Registrul Monumentelor al RM) pentru lista clădirilor și zonelor înscrise curente și rezultatul este negativ.

Cele trei blocuri administrative existente nu par să reprezinte active semnificative. Ele sunt fie vechi, cum ar fi cele două blocuri administrative (АБК-1,2) (27,3) sau au caracteristici arhitecturale specifice care fac îndoielnică reconstrucția lor la costuri rezonabile - de ex. Blocul "СБК" (38). Există indicii că ambele clădiri "АБК" sunt în prezent în cadrul liniilor de frontieră stradale și orice utilizare viitoare a acestor clădiri sau parcelelor respective poate fi nerealistă din cauza planurilor de extindere rutieră a orașului.

Clădirea principală (inclusiv Secția cazangerie și Secția Turbine) (1,40)) este o structură solidă proiectată să reziste la sarcini semnificative de proces și, probabil, are o marjă structurală suficientă pentru utilizare ulterioară. Totuși, particularitățile sale arhitecturale legate de structurile cazanelor, așezările de cabluri, dimensiuni mari și cantitatea mare de perforări pentru conductele de abur și de apă, etc. ar necesita un grad serios de inventivitate pentru transformarea acestei clădiri pentru utilizare în alte scopuri. Același lucru este valabil și pentru clădirea electrică (19) și camera principală de control comun (18).

Spațiile specializate, cum ar fi Blocul de tratare chimică a apei (4) și Instalația de curățare chimică a clădirii (5) cu Stația de pompare ulei greu și lubrifiant (47), Blocul Tabloului de distribuție 110kV (41) sunt complet utilitare ca valoare arhitecturală.

Majoritatea depozitelor și atelierelor sunt foarte vechi și nu merită să fie reconstruite, cu excepția „Atelierului de lucrări de reparație a transformatorului” (9), care poate avea marjă structurală suficientă pentru renovarea și utilizarea sa din nou, în calitate de atelier pentru încărcături grele. Același lucru este valabil pentru „Depozit central” (52)

Blocul Tabloului de distribuție 110 kV închis (41) pare a fi singura clădire gata pentru utilizare alternativă imediată - aceasta nu este doar cea mai nouă clădire, dar și nu a fost folosită niciodată în scopul preconizat și, prin urmare, este de fapt doar un depozit mare potrivit pentru accesul camioanelor (dar nu cele foarte lungi). Vecinătatea sa de transformatorul de 110kV poate însă crea obstacole de ordin normativ, de igienă și de siguranță.

2.7.2 Standardele de construcții

O problemă importantă în ceea ce privește utilizarea viitoare a clădirilor și structurilor existente este legată de standardele lor de construcție originale. Într-o țară seismică, marja seismică inițială a unei clădiri, în cazul în care este insuficientă pentru cerințele de reglementare actuale, poate împiedica sau face scumpă o utilizare alternativă a structurii.

Legea nr. 721-XIII din 02.02.1996 privind calitatea în construcții în Republica Moldova definește documentele de bază pentru construcții, lista cărora este prezentată în Catalogul documentelor normative în construcții, aprobat prin Ordinul nr. 52 din 21.04. 2016 al Ministrului Dezvoltării Regionale și Construcțiilor al RM.

Având în vedere perioada foarte mare de construcție a diferitor structuri pe amplasament (de la sfârșitul anilor 1940 până la începutul anilor 2000), multe structuri vechi ar putea să nu fie potrivite pentru recalificare conform cerințelor actuale ce țin de codurile seismice. Situația devine mai complexă având în vedere modificarea din ultimii ani a normelor de construcții moldovenești de la principiile din fosta URSS sau principii rusești de construcție și proiectare structurală (СНП) la eurocoduri (există un plan de acțiune pentru trecerea la eurocoduri în 2012-2015, dar procesul se pare că nu s-a finalizat).

Același lucru se referă probabil și la instalațiilor de construcții generale de servicii (alimentare cu energie electrică, apă), precum și corespunderea construcției cu reglementările de incendiu actuale.

2.8 Sisteme și echipamente la centrala termică

2.8.1 Principalele sisteme și echipamente termo-mecanice

2.8.1.1 Notă generală

Principalele echipamente termomecanice cuprind

- instalațiile de cazangerie;
- grupuri electrogene - turbină;
- schimbătoare de căldură, pompe și conducte de presiune majore,
- stație de compresoare și sistem de aer comprimat,

Principalele diagrame de proces sunt prezentate în Anexa 4.

Documentația tehnică a echipamentelor termomecanice - cazane, turbine, vase sub presiune, conducte de presiune, pompe - este disponibilă în arhiva CET-1 și o parte din aceasta, cum ar fi înregistrările de întreținere, este disponibilă la Secția Cazangerie și Turbine.

O problemă serioasă pentru lucrul cu aceste documente este perioada foarte îndelungată de funcționare a instalației, fapt pentru care documentația reprezintă o masă enormă de documentelor, în cea mai mare parte pe suport de hârtie (de exemplu, fișierele aferente cazanelor), care include înregistrările de întreținere de rutină, împreună cu datele de reconstrucții majore.

O altă problemă este diversitatea echipamentelor - există 3 tipuri de cazane și 4 tipuri diferite de turbine.

În pregătirea acestui raport, Consultantul a efectuat o analiză aprofundată a datelor despre echipamentele termomecanice, pentru a identifica datele referitoare la materialele utilizate, în special, tipul și cantitatea izolațiilor care conțin azbest ale echipamentului cu temperaturi ridicate. Echipamentul ar trebui să fie luat în considerație detaliat în scenariile de dezafectare într-un raport ulterior.

O listă mai detaliată a greutății tuturor echipamentelor trebuie să fie prezentată în următoarea fază a proiectului pentru anumite scenarii de dezafectare.

2.8.1.2 Instalații cazane

Instalațiile de cazane, parametrii și caracteristicile sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 2.2. Caracteristicile cazanelor

Tipul		ГМ-50	БК3-120/100	ПТБМ-100
Cantitatea		6	2	2
Productivitatea, t/h		50	120	
Productivitatea, MW				116
Presiunea, MPa		4	10	
Temperatura, 0C		450	540	150/70
Dimensiuni (cu platforme) L _т xL _г xÎ, m		10x12x21,5	11x18x23,55	
Resurse folosite, h		>250 000	>150 000	>60 000
Greutatea metalului, t	total (pentru toate cazanele)	728,6	970	Dezasamblarea
	aliajului de oțel	-	110	
	oțel carbon	728,6	860	
Greutate azbest, t		-	0,342	
Greutatea izolare termică (15% Asbest), t		275	13	
Greutatea construcției (beton, cărămidă), t		900	260	

Cazanele ГМ-50 (pe gaz natural și petrol) au fost reconstruite din vechile cazane TC-35, care au fost pe bază de cărbune. Pe lângă cele invocate mai sus, sistemele auxiliare la cazan mai adăugă cca 125 t de metal.

Sistemele de temperatură ridicată la CET-1 folosesc imateriale bazate pe azbest pentru izolare termică în cantități foarte mari. În timp ce echipamentul principal este menținut în

stare bună, unele linii scoase din uz și chiar unele linii utilizate în aer liber sunt într-o stare în care deteriorările la materialele de izolare prezintă un risc pentru personal atât în mod structural, cât și ca deteriorat care răspândește materiale cu conținut de azbest.

Fiecare cazan este echipat cu ventilator de aer și instalație de evacuare a gazelor. Ventilatoarele cazanelor de gaz ГМ-50 (instalații de evacuare) sunt conectate la colectorul de fum exterior prin pasaje subterane. Elementele de evacuare gaze ale cazanelor БКЗ-120 se află în afara clădirii. Canalele interioare au plăci de tip "Sovelit" și izolație cu mastic de azbest.

Tabelul 2.3. Caracteristicile ventilatoarelor de cazane

Cazane în serviciu	ГМ-50		БКЗ-120/100		Total
Destinația	aer	gaz	aer	gaz	
Tipul	ВД-15	Д18	ВДН-20	Д20	
Greutatea metalului (fără motor), t/unitate	2,50	3,50	5,66	5,90	
Greutate izolare, t/unitate		0,31		0,52	
Număr unități	6	6	2	2	16
Greutatea totală metal, t	14,97	21,00	11,32	11,80	59,08
Greutate totală izolare, t		1,85		1,04	2,88

Canalele exterioare sunt din metal și izolate termic cu un strat de vată minerală de 100 mm cu un strat impermeabil de ipso-ciment. Colectorul extern de gaze este realizat din beton. Greutățile materialelor canalelor externe de gaz sunt evaluate în tabelul următor.

Tabelul 2.4. Greutățile calculate ale materialelor canalelor de gaze îndreptate spre coșul de fum

Amplasarea	WB	WB1-Chimn	WB1-Chimn	BKZ	BKZ	GM	GM	Total + ~10 %
Secțiune, m	-	3x4	3,5x4	1,5x1,4	3x4	2x3	-	
Diametru, m	2	-	-	-	-	-	4	
Lungimea, m	50	3	4	6	10	13	15	
Vată minerală grosimea, m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Grosimea mortar, m	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Densitatea vată minerală, t/m ³	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Densitatea mortar, t/m ³	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Grosimea metal, m	0.002	-	-	0.002	-	-	0,04	
Greutatea metalului, t	9,80			0,88			58,78	75
Greutatea vată minerală, t	6,59	0,84	1,20	1,39	5,60	5,20	3,86	28
Greutatea mortar, t	3,98	0,50	0,72	0,84	3,36	3,12	2,32	17

La centrală, îndepărtarea gazelor din ape este realizată în 8 deaeratoare: 6 cu presiunea atmosferică, pentru cazanele cu presiune medie și pentru rețelele de încălzire și 2 de înaltă presiune pentru cazane de înaltă presiune. Aceste deaeratoare sunt izolate cu dale "Sovelit" și mastic de azbest.

Tabelul 2.5. Caracteristici de aeratoare

Tipul	ДП 8-1	ДА-200	ДА-150	Total
Presiunea, bar	8	1,2	1,2	
Productivitatea, t/h	500	200	150	
Cantitatea	2	5	1	8
Greutatea totală metal, t	39,12	66,97	15,51	121,6
Greutatea izolației din azbest per unitate, t	7,48	4,76	6,42	
15 % total izolație azbest, t	15,0	23,8	6,4	45,2

Conductele de legătură ale liniilor de contur ale centralei includ: conducte de abur de presiune medie și înaltă, conductele de apă și de condens. Conductele principale au diametre convenționale de 100, 150, 200, 250 și au o grosime a peretelui cuprinsă între 10 și 20 mm. Greutatea conductelor de metal este de asemenea semnificativă.

2.8.1.3 Sistemul de încălzire

Schema sistemului de încălzire este prezentată în Anexa 4. Acesta cuprinde 7 pompe de rețea, 7 preîncălzitoare de apă de rețea, 3 preîncălzitoare de apă de compensare și un sistem de conducte interne și externe.

Tabelul 2.6. Greutatea pompelor din sistemul de încălzire

Categoria	Pompă de rețea	Pompa apă de compensare			Total
Numărul	1-7	1	2,3	4	11
Tipul	CЭ 1250-140	KC 80/55x2	KC 50-55-1	1КСД - 80x3	
Cantitatea	7	1	2	1	11
Productivitatea, m ³ /h	1250	50	50	110	
Presiunea, MPa	1,4	0,55	0,55	0,45	
Greutatea, kg	4380	1105	865	865	
Puterea motorului, kW	630		15		
Greutatea totală, t	30,66	1.105	1,73	0.865	34,36

Pompele sunt adăpostite într-o zonă desemnată separată (spațiu pentru pompe de rețea), alături de colectoare de admisie și de evacuare și dispozitive accesorii. Preîncălzitoare de apă de rețea sunt situate în sala turbinelor. Toate pompele, conductele și elementele de montare din compartimentul pompelor nu sunt izolate. Pe de altă parte, conductele interioare și preîncălzitoarele sunt izolate cu azbest, care conține material termoizolant. Toate conductele estacade montate orizontal, conducte exterioare supraterane sunt izolate cu vată minerală. Unele dintre ele au impermeabilizare exterioară de tip Ruberoid, un sector este acoperit cu pânză de sticlă, iar marea majoritate au foi de oțel acoperite cu vopsea de ulei, care pe partea de sus a conductelor, din păcate, s-au deteriorat.

Amplasamentul CET-1 este traversat de conductele CET-2, care trec prin stația de pompare nou construită a rețelelor municipale de termoficare. Aceste conducte sunt, de asemenea, izolate cu vată minerală. Conductele de rețea au diametrul de 820x11 mm și 630x9 mm și lungimea de peste 1500 m.

2.8.2 Alimentare cu apă și canalizare

Rețeaua de alimentare cu apă asigură livrarea apei la principalele instalații și clădiri ale CET-1. Sursa de apă tehnologică sunt 4 fântâni arteziene, situate pe amplasamentul CET-1 cu productivitatea totală de 120m³/oră. Apa din fântânile arteziene este colectată în rezervorul de apă arteziană (51) și prin Stația de pompare (55) este distribuită în rețeaua de apă tehnologică. Apa potabilă de pe amplasament este livrată din rețeaua orașului. Punctul de intrare principal este situat în colțul de nord-est al amplasamentului CET-1, unde apa trece prin Camerele de dozare a apei (22). În timpul fazei 1 a CET-1 a fost ridicat Turnul de apă (60), care în prezent nu este în uz. În timpul funcționării CET-1, atât rețelele de apă potabilă cât și cele de apă tehnologică au fost schimbate și ajustate în mod constant, făcând mai dificilă stabilirea situației actuale exacte privind localizarea conductelor și starea lor fizică.

CET-1 a dezvoltat un sistem de colectare a apelor uzate din cea mai mare parte a clădirii, construite în diferite perioade de timp. De asemenea, în unele locuri a fost dezvoltat un sistem separat de colectare a apelor de suprafață, cu accent pe Blocul principal (1). La sistemul de canalizare sunt conectate unele clădiri amplasate în afara teritoriului actual al CET-1. Apele de suprafață și cele uzate din zona Depozitului de ulei de combustibil (46) trec prin instalația de tratare a apelor uzate înainte de a intra în sistemul de canalizare. O particularitate a sistemului de canalizare este o ramificare pe partea de vest, care trece în afara teritoriului CET-1 și apoi după circa 200 metri revine pe teritoriul CET-1. Evacuarea apelor de canalizare se află în zona de vest a CET-1 în apropiere de Instalația de distribuție a gazelor (48). În perioada de funcționare rețeaua de canalizare a fost schimbată și ajustată în mod constant, ca urmare a construcției de extensii, clădiri și instalații noi, ceea ce face dificilă stabilirea situației actuale exacte privind localizarea conductelor și starea lor fizică.

2.8.3 Instalații de gaze naturale

Alimentarea cu gaze pentru necesitățile CET-1 este realizată prin linia aeriană, peste strada "Tudor Vladimirescu", în zona dintre Blocul de distribuție a gazelor (48) și Blocul de tratare chimică a apei (4).

Stația de distribuție a gazelor care aprovizionează CET-1 aparține centralei și nu operatorului de rețea de gaze. Diagrama procesului de sistem este disponibilă în Anexa 4.

Stația pare să fie în stare bună și capabilă să fie integrată în cele din urmă în infrastructura de gaze - fie cea generală sau într-un scenariu specific de consum gaze pentru utilizarea alternativă a amplasamentului CET-1. O consultare a companiei de aprovizionare a gazelor ar putea fi utilă în acest sens.

2.8.4 Instalațiile de aprovizionare și depozitare combustibil

Instalațiile de păcură ale centralei au fost reconstruite complet în anii 90, înlocuind vechile rezervoarele de combustibil subterane cu rezervoare moderne, cilindrice, deasupra solului (3 unități de 5000 m³ fiecare) și un terminal modern pentru alimentarea cu combustibil din rezervoarele feroviare și rutiere.

Această instalație are suficiente capacități pentru a rămâne în uz în calitate de stație de alimentare pentru combustibili grei sau motorină. Cu toate acestea, au fost identificate anumite probleme administrative la această instalație, care pot limita utilizarea sa în viitorul apropiat: unul dintre rezervoarele aparent este sub sechestru în cadrul unei

anchete în curs de desfășurare (care nu are legătură cu operațiunile CET-1), în timp ce celălalt depozitează o anumită cantitate de rezerve de combustibil de stat. Ambele aspecte ar trebui să fie clarificate în detaliu pentru a justifica orice planuri legate de utilizarea viitoare a instalațiilor de alimentare și depozitare de combustibil.

O altă problemă importantă este faptul că funcționarea în viitor a stației de alimentare va necesita un sistem funcțional de stingere incendii, disponibil acum la CET-1, dar situat în alt loc și sprijinind o rețea de combatere a incendiilor la nivelul întregului amplasament (diagrama de proces de sistem este disponibilă în Anexa 4) .

2.8.5 Sistemul de ape de incendiu

Pe teritoriul CET-1 există un sistem special de incendii, care cuprinde o Stație de pompare a apei de incendiu (54), Rezervoare de apă pentru stingerea incendiilor (53) și sistem de conducte, care livrează apă pentru clădirile principale și hidranți exteriori prin inel de apă de incendiu neterminat. Sursa de apă pentru sistem este rețeaua de aprovizionare cu apă a orașului. Sistemul actual este în funcțiune din 1996-1997 și ar trebui să fie luat în considerare în scenarii viitoare.

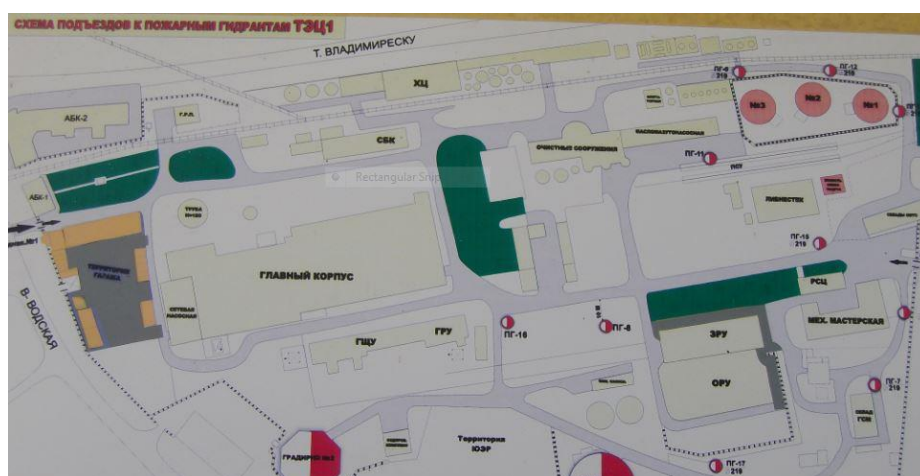


Figura 2-3 Amplasarea hidranților exteriori la amplasamentul CET-1

2.8.6 Instalațiile de tratare chimică a apei

Secția de tratare a apei la CET-1 este o combinație de tehnologii vechi de filtrare și echipamente mai noi de tratare a apei. Prin urmare, o parte a instalației poate fi folosită în scop alternativ. Diagrama de proces a sistemului este disponibilă în Anexa 4.

Blocul principal de tratare a apei este într-o formă relativ bună, sub rezerva justificării marjei sale seismice.

Părți semnificative ale clădirilor de depozitare chimică sunt într-o stare proastă și sunt poluate după folosire pentru depozitarea substanțelor chimice. Utilitatea lor este îndoielnică, dar este nevoie de curățare chimică înainte de orice altă activitate.

Datele privind echipamentele de tratare a apei sunt disponibile în arhiva CET-1 și în cadrul Secției Chimice (pașapoarte, înregistrări de întreținere, liste de inventariere).

Anumite informații despre materialele chimice folosite în trecut nu au fost ușor accesibile sau sunt într-o formă care nu permite evaluarea detaliată a compoziției și/sau cantității chimice (lipsește "Fișa de date chimice ale produsului" și/sau „Fișa de siguranță a produsului”).

Cu toate acestea, pe teritoriul CET-1 nu au fost identificate cantități semnificative de deșeuri chimice depozitate. Consultantul a verificat cantitățile și tipurile de produse chimice depozitate în prezent pe teritoriul CET-1 în calitate de rezervă operațională.

2.8.7 Echipamente electrice

Echipamentele electrice major pe teritoriul CET-1 sunt:

- Generatoare cuplate cu turbine;
- Echipamente de transmisie a energiei: transformatorul extern și transformatoarele 110/6kV;
- Comutatorul de 6 kV;
- Bateriile principale ale centralei;
- Alte transformatoare majore
- O cantitate semnificativă de motoare puternice cuplate cu pompe și alte echipamente.

Schema echipamentelor electrice de bază pe teritoriul CET-1 este prezentată în Anexa 4.

În pregătirea acestui raport, Consultantul a efectuat o analiză aprofundată a datelor despre echipamentele electrice, cu scopul de a identifica cantitatea și tipurile de echipamente operaționale care conțin ulei de izolare (potențial conținând PCB-uri) , precum și pentru a căuta pentru orice alte materiale potențial periculoase. Caracteristicile detaliate ale echipamentelor ar trebui să fie luate în considerație în scenariile de dezafectare într-un raport ulterior.

2.8.7.1 Echipamente de generare

Generatoare de curent electric sunt cuplate cu turbinele din Blocul principal. În total sunt instalate 5 generatoare (G4 a fost scos din funcțiune în timpul înlocuirii TG-1,2 în anii 90):

G1	în funcțiune din 1994
G2	în funcțiune din 2001
G4	în funcțiune din 1958 (scoase din uz)
G5	în funcțiune din 1960
G6	în funcțiune din 1961

2.8.7.2 Substația 110/6.3 kV

Transformatorul exterior cu transformatoarele principale 110/6,3 kV este situat la hotarul teritoriului CET-1. Echipamentul principal este format din 3 transformatoare de putere 110kV/6kV. Două dintre ele, unul de 15 kVA și altul 16 kVA, sunt relativ noi (2008 și 2009) și vizual arată bine. Cel de-aș treilea transformator de 40 kVA este în funcțiune din 1968. Alte echipamente includ întrerupătoare și separatoarele de 110 kV (13 unități), cuplaje de bare colectoare, descărcătoare, aparat în aer liber, etc. De la transformator trei linii de transport electrice aeriene de 110 kV merg spre Strășeni, Vadul-lui-Vodă și CET-2, respectiv.

Transformatoarele și întrerupătoarele mari au cantități mari de ulei izolan, care pentru echipamentele furnizate înainte de anii 1990 probabil conțin o cantitate semnificativă de PCB-uri.

2.8.7.3 Tabloul de distribuție principal

Blocul TDP este cuplat teritorial cu Camera principală de control din apropierea Blocului principal. Unitatea principală de comutație de distribuție este foarte veche și enormă - ocupă o clădire întreagă. Cea mai mare parte a echipamentului este foarte veche și reprezintă un anumit interes doar din punct de vedere al istoriei dezvoltării tehnologiei electrice.

Tot tabloul de distribuție este de stil vechi din 1960 și este umplut cu ulei. În funcție de înlocuirea uleiului de-a lungul anilor, există o mare probabilitate că uleiul conține o cantitate mare de PCB-uri.

În aceeași clădire TDP sunt în funcțiune două baterii de acumuloare. Parametrii acestor baterii sunt 470 Ah (9 unități) și 440Ah (8 unități). Bateriile sunt relativ noi și în stare foarte bună: primul grup de 9 unități a fost pus în funcțiune în 2007, iar al doilea grup de 8 unități în 2011.

2.8.7.4 Alte echipamente electrice

Pe teritoriul CET-1 există o mulțime de echipamente electrice, precum motoare, transformatoare de putere medie și mică, pompe, tablouri de distribuție și altele. Acestea sunt în general menținute în stare de funcționare bună și nu reprezintă nici un risc. Totuși, în cazul scoaterii din uz, eliminarea acestora ar prezenta anumite probleme.

2.9 Datele de monitorizare a mediului

2.9.1 Date de monitorizare a apelor subterane

Pe teritoriul CET-1 există o rețea de sonde de monitorizare în orizontul acvifer cuaternar, cu adâncimi în intervalul 6 - 8 m. Toate sondele dispun de pașapoarte, unde este prezentată în detaliu construcția lor.

Observațiile conținutului și conținutului chimic al apelor subterane au fost efectuate de la sfârșitul anului 1993, pentru 25 sonde. De obicei, observațiile privind nivelurile și poluarea au fost realizate pe o bază trimestrială, de 4 ori pe an. Sunt disponibile date cu privire la concluziile monitorizărilor până la sfârșitul anului 2014, în timp ce numărul de sonde de monitorizare scade treptat la 17.

Programul hidro-chimic se referă la parametri cationici și anionici principali, precum și unii parametri fizico-chimici: temperatura, aciditatea (pH), fermitatea totală și fermitatea carbonatului, reziduurile uscate.

Rezultatele observațiilor au fost introduse în jurnalele anuale. Recapitularea datelor din observațiile de monitorizare a fost realizată în rapoartele anuale, cu anexe sub formă de tabele și unele materiale grafice. De obicei, dinamica nivelului apei a fost prezentată în hărți, care sunt apoi utilizate pentru interpretarea nivelurilor de apă în diferite sonde. Hărți similare sunt create cu datele despre temperatura apelor subterane.

De asemenea, Consultantul a colectat informații cu privire la fântânile arteziene care ating orizontul neogen carstic. În plus, Consultantul a analizat mai multe rapoarte care detaliază investigațiile inginer-geologice și hidrogeologice efectuate.

2.9.2 Date despre sol

Revizuirea informațiilor disponibile în arhivă a arătat că, în perioada de exploatare a CET-1, studii de sol nu au fost efectuate. De asemenea, nu există informații privind

monitorizarea solurilor pe teritoriul CET - 1 și în jurul acestuia, pe teritoriul definit ca "zona sanitară" a CET-1.

Singurele informații găsite în legătură cu incidentele industriale sau scurgerile se referă la scurgeri din rezervoare subterane de combustibil, care au fost înlocuite cu instalație de păcură modernă, deasupra solului. Totuși, nu au fost identificate informații cu privire la curățarea scurgerilor subterane.

2.9.3 Alte date despre monitorizarea mediului

Arhiva CET-1 conține date privind monitorizarea aerului și monitorizarea emisiilor de fum, ceea ce este important pentru instalația funcțională, dar are o utilitate limitată pentru planificarea scoaterii din uz. Având în vedere perioada în care instalația a fost trecută la combustibil gazos (anii 1960), probabilitatea revendicărilor legate de poluarea din emisiile din aer pare a fi neglijabilă.

Arhiva CET-1 conține și date privind emisiile lichide, care pe acest teritoriu anume sunt deversate direct în rețeaua de canalizare a orașului. Aceste date au fost analizate și nu au fost observate indicii de poluare masivă a rețelei de canalizare din aval, care ar putea conduce la viitoare plângeri în caz de înlocuire sau reparații a rețelei de canalizare.

2.10 Date despre gestionarea deșeurilor

CET-1 a efectuat inventarierea deșeurilor generate în timpul funcționării sale în măsura cerută de reglementările locale. De menționat că doar câțiva ani în urmă, aceste reglementări au devenit mai stricte, chiar dacă anumite tipuri de deșeuri periculoase sunt reglementate de mult timp. Situația de principiu la centrală nu prezintă cantități semnificative de acumulări de deșeuri istorice și prin urmare anumite deficiențe ale datelor aferente nu generează mai probleme.

3 CADRUL JURIDIC ȘI ADMINISTRATIV PENTRU AUDITUL DE MEDIU AL CET-1

3.1 Cadrul juridic general

Republica Moldova este o țară în tranziție și pe parcursul ultimelor două decenii a efectuat o revizuire completă a legislației sale de mediu. Mai mult decât atât, Republica Moldova și Uniunea Europeană (UE) au semnat un acord de asociere care stabilește o foaie de parcurs pentru asociere politică și economică. Printre alte probleme, țara s-a angajat să-și armonizeze reglementările de mediu.

Principalele legi identificate ca fiind relevante în mod direct pentru acest proiect sunt următoarele:

- Legea cu privire la protecția mediului înconjurător (1515-XII/16.06.1993);
- Legea privind expertiza ecologică (851-XIII/29.05.1996);
- Legea cu privire la evaluarea impactului asupra mediului (86/29.05.2014);
- Legea cu privire la deșeurile de producție și menajere (Nr.1347-XIII din 9 octombrie 1997)
- Codul funciar (828-XII/25.12.91);
- Legea privind supravegherea de stat a sănătății publice (10-XVI/03.02.2009);
- Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat (1538-XIII / 25.02.1998).

Alte legi considerate a fi relevante pentru acest proiect, sunt:

- Legea privind calitatea în construcții (721/02.02.1996);
- Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcție (nr.163/09.07.2010);
- Legea privind accesul la informație (982-XIV/11.05.2000);
- Legea privind principiile urbanismului și amenajării teritoriului (835/1996);
- Legea privind plata pentru poluarea mediului (787- XIII / 26.03.1996);
- Legea regnului vegetal (239/11.08.2007);
- Legea privind deșeurile industriale și menajere (1347 / 9.10.1997);
- Legea privind protecția aerului (1422- XIII / 17.12.1997).
- Ordinul nr.20 din 14.03.2005 al Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale cu privire la autorizarea activităților ce țin de folosirea resurselor naturale și prevenirea poluării mediului

Au fost identificate anumite decizii și instrucțiuni ale Guvernului Republicii Moldova care specifică aspecte legate de activitățile proiectului:

- Regulamentul privind auditul ecologic al întreprinderilor publice supuse privatizării, Hotărârea Guvernului nr. 394/08.04.1998
- Instrucțiunea cu privire la Ordinul de organizare și desfășurare a expertizei ecologice de stat (2003);
- Hotărârea Guvernului cu privire la Concepția dezvoltării durabile a localităților Republicii Moldova (HGO1491 din 2002);
- Hotărârea Guvernului cu privire la Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice (384/12.05.2010);
- Norme sanitare privind prevenirea poluării aerului atmosferic în localități (1998);

- Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea Regulamentului privind bifenili policlorurați (PCB) (Nr. 81/ 02.02.2009);
- Hotărârea Guvernului cu privire la creșterea siguranței în exploatare a clădirilor și construcțiilor, instalațiilor și conductelor care sunt surse de risc ridicat (1996).

3.2 Cadrul administrativ

În Republica Moldova există mai multe instituții mandatate să protejeze mediul înconjurător și care au legătură cu activitățile de audit de mediu.

Cele mai importante dintre acestea sunt considerate:

- **Ministerul Mediului**
Ministerul Mediului (MM) este autoritatea centrală responsabilă de dezvoltarea și promovarea politicii de stat în domeniul protecției mediului și utilizării resurselor naturale. Ministerul a fost mandatat să se ocupe de probleme generale de protecție a mediului, și are responsabilitatea primară pentru supravegherea legislației, normelor, programelor și decretelor de mediu în Republica Moldova. Responsabilitățile de bază ale ministerului sunt stabilite în Legea privind protecția mediului înconjurător.
- **Inspectoratul Ecologic de Stat**
Inspectoratul Ecologic de Stat (IES) este o autoritate publică, subordonată Ministerului Mediului, dar stabilită ca o entitate juridică separată. Inspectoratul este o agenție de aplicare a normelor în domeniul protecției mediului, care efectuează controlul de stat asupra utilizării raționale și protejării resurselor naturale. Responsabilitățile sale de bază includ monitorizarea poluării mediului și efectuarea unor inspecții regulate privind încălcarea și protecția mediului, precum și furnizarea de date de monitorizare și informare. De asemenea, IES este responsabil pentru aprobarea finală a studiilor EIM elaborate la etapele de pre-fezabilitate, fezabilitate și proiectare ale proiectelor de dezvoltare. Rolul principal al IES este de a implementa și aplica legislația de mediu. IES joacă un rol-cheie în controlul procesului de dezvoltare și protejarea mediului și sănătății umane împotriva daunelor cauzate de poluare, în evaluarea proiectelor propuse noi de dezvoltare și de extindere, modificare, reconstrucție, demolare de conservare sau de lichidare a celor deja existente. Acest obiectiv este realizat prin efectuarea expertizei ecologice de stat a documentației de proiectare a proiectelor propuse. În cazul nerespectării reglementărilor stabilite IES poate opri orice activitate. De asemenea, acesta are competența de a solicita inițierea unor proceduri penale și poate aplica sancțiuni în cazul încălcării legislației. IES monitorizează toate instalațiile cu impact asupra mediului sau cu consum mare de resurse naturale. IES eliberează permise pentru operațiuni relevante și asigură respectarea prevederilor permisului eliberat prin inspecții, monitorizare și perceperea amenziilor în cazurile de nerespectare.

3.3 Revizuirea specifică a regulamentelor locale de mediu

3.3.1 Reglementarea auditului de mediu și licențierii consultantului

Documentul de referință pentru TR aplicabili acestui Proiect este "Regulamentul privind auditul de mediu al întreprinderilor publice supuse privatizării", aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 394 din 08.04.1998.

În conformitate cu regulamentul menționat, în vederea stabilirii stării de impact al companiei asupra mediului, pregătirii măsurilor de remediere necesare și pentru a compensa daunele asupra mediului cauzate de activitatea anterioară, ar trebui să fie efectuat un audit de mediu expres.

Auditul de mediu ar trebui să se bazeze pe următoarele:

- analiza documentelor întreprinderii care specifică utilizarea resurselor de mediu;
- pașaportul ecologic al întreprinderii;
- inventarierea surselor de poluare a mediului;
- autorizațiile de mediu (utilizarea apei, evacuările, emisiile de gaze din aer, eliminarea deșeurilor);
- documente privind emisiile și evacuările maxime admisibile;
- rapoarte anuale privind protecția mediului elaborate de către întreprindere, și
- rezultatele monitorizării ecologice de stat a întreprinderii.

În baza rezultatelor auditului expres obiectele supuse privatizării trebuie să fie incluse de către Ministerul Mediului și Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor într-o listă în funcție de nivelul riscului ecologic asociat:

- întreprinderile supuse lichidării, reconstrucției sau reprofilării;
- întreprinderile supuse scoaterii din limitele orașului;
- întreprinderi, a căror privatizare presupune implementarea măsurilor de reabilitare ecologică de către noul proprietar;
- întreprinderile care pot fi privatizate fără cerințe de mediu specifice.

De asemenea, în baza rezultatelor auditului, trebuie să fie elaborată o declarație EIM, care să includă următoarele:

- (a) activitățile de decontaminare prioritare care ar trebui prevăzute în condițiile de privatizare;
- (b) stabilirea surselor de finanțare pentru activitățile de reabilitare, precum și obligațiile noilor proprietari; și
- (c) Planul de acțiune de remediere care ar putea specifica activitățile de închidere, relocarea întreprinderii sau a echipamentelor sale, conservarea sau transferul unor categorii de utilizare a terenurilor, inclusiv activități de remediere a zonelor adiacente întreprinderilor.

De asemenea, regulamentul specifică anumite cerințe financiare: activitățile de refacere a mediului ar trebui să fie limitate la 20% din valoarea totală a investițiilor de privatizare propuse. Aceste costuri de remediere și costuri compensatorii pot fi deduse din costurile totale ale întreprinderii privatizate în schimbul obligației noului proprietar, care va investi această sumă și va pune în aplicare planul de acțiune de remediere din propriile sale resurse.

Totuși, situația privind auditul de mediu la CET-1 pare a fi una specifică. CET-1 nefiind deja o instituție separată și TERMOELECTRICA SA nefiind un subiect al privatizării conform Memorandumului dintre Guvernul Republicii Moldova și BIRD, se pare că "Regulamentul privind auditul ecologic al întreprinderilor publice supuse privatizării" nu ar trebui să se aplice. Pe de altă parte, în scenariile de dezafectare, privatizarea CET-1, ca parte distinctă a Termoelectrica SA este o ipoteză validă.

În timpul întâlnirii de lansare, Consultantul a fost asigurat că activitatea sa în cadrul acestui proiect nu ar trebui să facă obiectul reglementărilor procedurale în temeiul Regulamentului

privind auditul de mediu al întreprinderilor, din moment ce contextul acestei sarcini ține de un audit special în procesul tehnic de dezafectare și nu procesul de privatizare.

În Raportul Inițial al Consultantului această problemă a fost discutată și a fost propusă recomandarea Autorității Contractante de a clarifica în mod explicit situația cu autoritățile competente ale Republicii Moldova. Având în vedere că Raportul inițial este aprobat și nu au existat alte comunicări cu privire la acest subiect, se consideră, prin urmare, că procedura de licențiere respectivă nu este aplicabilă acestui proiect.

3.3.2 Detaliile principalelor acte legislative relevante

3.3.2.1 Legea pentru protecția Mediului

"Legea privind protecția mediului"¹ (Legea 1515-XII / 16.06.1993) constituie cadrul legal de bază în domeniul gestionării deșeurilor și creează baza legală pentru elaborarea regulamentelor și instrucțiunilor în probleme speciale de protecție a mediului, în special în scopul:

- asigurării fiecărui om a dreptului la un mediu sănătos și estetic plăcut;
- realizării supremei responsabilități a fiecărei generații pentru protecția mediului în fața generațiilor viitoare;
- obținerii unui diapazon cât mai larg de folosire a resurselor naturale fără a depăși limitele admisibile, evitându-se epuizarea și degradarea lor, riscul pentru sănătatea oamenilor și alte consecințe nedorite și imprevizibile;
- protecției solului și subsolului, apelor și aerului de poluare chimică, fizică și biologică, de alte acțiuni care dereglează echilibrul ecologic;
- păstrării biodiversității și genofondului, integrității sistemelor naturale, valorilor naționale istorice și culturale;
- restabilirii ecosistemelor și componentelor lor, afectate prin activitatea antropică sau calamități naturale.

În conformitate cu Legea, politica de stat privind gestionarea deșeurilor trebuie să se bazeze pe:

- recunoașterea faptului că acumularea supradimensionată a deșeurilor este o consecință a folosirii neraționale a energiei și materiei prime ce afectează calitatea mediului, componenții lui și sănătatea oamenilor;
- conștientizarea implementării de soluții tehnice, a mecanismelor economice și gestionare, care ar permite reducerea ritmurilor de acumulare a deșeurilor, obținerea energiei și a componentelor reciclabili din deșeuri de producție și menajere, distrugerea și izolarea eficientă a deșeurilor irecuperabile.

Legea stabilește, printre altele, următoarele competențele în domeniul gestionării deșeurilor ale Guvernului:

- recomandă și implementează prin mecanisme economice și gestionare tehnologii de vârf de folosire rațională a apei și materiei prime de limitare a folosirii în procesele de producție a componentelor cu efectiv negativ asupra mediului și sănătății oamenilor, de substituie a acestora prin materiale alternative inerte, de obținere a produselor finale reciclabile după perioada de utilizare, a energiei și a componentelor reciclabili din deșeuri de producție și menajere;

¹ Legea privind protecția mediului Nr. 1515 din 16.06.1993:
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311604>

- Elaborează limitele anuale de acumulare a deșeurilor de producție și menajere, supraveghează respectarea acestor limite;
- impun taxe depozitare și de prelucrare a deșeurilor de producție și menajere, stabilesc standardele tehnice privind transportarea, depozitarea la suprafață, arderea și îngroparea deșeurilor irecuperabile, pentru a minimaliza efectele nocive asupra sănătății oamenilor și calității mediului;
- creează condiții de favorizare și încurajare pentru activitățile de colectare și reciclare a deșeurilor metalice, textile, de pielărie, de masă lemnoasă, cauciuc uzat, uleiuri uzate, de obținere a energiei reziduale;

În conformitate cu Legea, autoritățile administrației publice locale în comun cu autoritățile de mediu și de sănătate sunt obligate:

- să admită depozitarea deșeurilor de orice fel - menajere, industriale și agricole, a nămolurilor reziduale, provenite prin activități industriale, agrozootehnice și urbane, a moluzului, rezultat din construcții, numai în perimetre special amenajate cu acordul proprietarilor funciar, avându-se în vedere protecția terenurilor limitrofe apelor de suprafață și freatice, a așezărilor umane, a zonelor de interes turistic și peisagistic, precum și recultivarea terenurilor după epuizarea capacităților lor în scopul depozitării deșeurilor;
- să stabilească limitele anuale de depozitare a deșeurilor pe teritoriul comunei (statului), orașului, județului (raionului), municipiului, să supravegheze respectarea regimului perimetrelor de depozitare și a standardelor tehnice de păstrare, prelucrare, ardere, îngropare a deșeurilor;
- să controleze permanent în intravilan și extravilan, inclusiv pe terenurile din perimetrele obiectivelor economice și sociale, modul de respectare a legislației cu privire la protecția mediului, a Regulamentului privind modul de utilizare și nimicire a materialelor și deșeurilor toxice, să sancționeze persoanele fizice și juridice responsabile de încălcarea acestora.

Legea prevede de asemenea că producătorii trebuie să organizeze colectarea de materiale de ambalare utilizate, cum ar fi hârtie, carton, lemn, sticlă, metal, plastic, și să asigure re-producerea și reciclarea acestora, în timp ce primăriile trebuie să creeze condițiile necesare pentru implementarea acestor sarcini.

Mai mult decât atât, legea interzice importul de reziduuri de deșeuri brute sau prelucrate de orice fel, cu excepția deșeurilor de hârtie prelucrate și cioburilor de sticlă care urmează să fie folosite ca materie primă secundară de către companiile din Moldova, fie pentru prelucrare, depozitare temporară, depozitare, împrăștiere pe sol sau în apă sau distrugere prin orice mijloace, în conformitate cu Legea 1997 privind producția și deșeurile menajere (vezi mai jos). Autoritățile de control și vamale poartă responsabilitatea pentru respectarea prevederilor prezentului articol privind importul și transportul deșeurilor și a reziduurilor pe teritoriul țării.

3.3.2.2 Legea privind expertiza ecologică

"Legea privind expertiza ecologică" (851-XIII / 29.05.1996) stabilește scopurile, sarcinile și principiile expertizei ecologice și regulile de bază privind modul de organizare și desfășurare a acesteia. Expertiza ecologică de stat este obligatorie pentru documentele de proiectare și planificare obiectelor și activităților economice planificate care afectează sau pot afecta starea mediului. În această obligație se încadrează noile proiecte, programe, planuri, scheme, strategii și concepte, privind amplasarea și amenajarea platformelor pentru deșeuri industriale, reziduuri menajere, agricole și toxice, construcția

sau amplasarea instalațiilor de prelucrare, neutralizare sau distrugerea acestor deșeuri și reziduuri;

Potrivit acestei legi, Planurilor de acțiune de refacere a mediului și, eventual, strategii de dezafectare, trebuie să fie supuse expertizei ecologice.

3.3.2.3 Legea privind evaluarea impactului asupra mediului

"Legea privind evaluarea impactului asupra mediului" (Legea 86 / 29.05.2014) transpune parțial Directiva 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Scopul acestei legi este stabilirea unui cadru juridic și mecanismelor de evaluare a impactului asupra mediului al anumitor proiecte publice și private sau anumitor tipuri de activități planificate pentru a preveni sau minimiza la etapele de început impactul negativ asupra mediului și sănătății.

Obiectivele legii sunt procedurile aplicate și modalitățile de evaluare a impactului asupra mediului al anumitor proiecte publice și private sau anumitor tipuri de activități planificate care pot avea un impact semnificativ asupra mediului în Moldova sau în alte țări.

Evaluarea impactului asupra mediului trebuie să sublinieze, să descrie și să evalueze în mod corespunzător, în fiecare caz, efectele directe și indirecte ale activității planificate asupra următorilor factori:

- populație, faună și floră;
- sol, subsol, apă, aer, climă și relief;
- bunuri materiale și patrimoniu cultural;
- interacțiunea dintre factorii menționați mai sus și consecințele lor pe termen lung și consecințele cumulative.

Potrivit legii, capacitatea electrică a CET-1 este criteriul, care prevede necesitatea pentru invocarea procedurii de determinare a necesității efectuării unei evaluări a impactului asupra mediului.

Evaluarea preliminară este efectuată la cererea oficială prezentată de inițiator în baza criteriilor prevăzute de lege.

În urma evaluării preliminare, autoritatea competentă aprobă una dintre următoarele decizii:

- activitatea planificată să fie supusă unei evaluări a impactului asupra mediului în context transfrontalier;
- activitatea planificată să facă obiectul unei evaluări a impactului asupra mediului la nivel național;
- evaluarea impactului asupra mediului nu este necesară.

De asemenea, legea stabilește procedura și cerințele minime privind conținutul documentației de evaluare a impactului asupra mediului.

3.3.2.4 Legea privind deșeurile de producție și deșeurile menajere

Legea cu privire la deșeurile de producție și menajere (Nr.1347-XIII din 9 octombrie 1997) oferă un cadru de reglementare, evidență, planificare, control, supraveghere și monitorizare în domeniul managementului deșeurilor.

Art.1 din lege definește, printre altele, următoarele:

- *Deșeuri periculoase* sunt deșeuri toxice, inflamabile, explozive, corosive, infecțioase sau de altă natură, care, introduse în mediu, pot aduce daune plantelor, animalelor sau omului;
- *Gestionarea deșeurilor* - orice activitate legată de formarea, tratarea, ambalarea, depozitarea, transportarea, acumularea, neutralizarea, prelucrarea, utilizarea, înhumarea sau distrugerea deșeurilor;
- *Prelucrarea deșeurilor* - efectuarea unor operațiuni tehnologice (dezmembrare, tăiere, presare, brichetare, măcinare, topire-turnare, fermentare etc.), care modifică compoziția și proprietățile fizice, chimice sau biologice ale deșeurilor în scopul transformării acestora în materii prime secundare sau neutralizării și evacuării lor fără riscuri ecologice;

În conformitate cu Art.2, Legea reglementează gestionarea deșeurilor generate în activități din domeniul:

- valorificării zăcămintelor și prelucrării materiei prime minerale;
- fabricării, transportării și stocării articolelor tehnice, mărfurilor de larg consum, energiei și agenților energetici;
- efectuării lucrărilor de construcție, agricole, miniere și de altă natură;
- prestărilor de servicii;
- consumului de produse industriale și alimentare.

În Art.3, legea stabilește competențele referitoare la deșeuri ale Guvernului, autorității publice centrală pentru protecția mediului și a resurselor naturale, autorității publice centrală pentru sănătate (în prezent: Ministerul Mediului și Ministerul Sănătății, respectiv) și autorităților administrației publice locale autorități, precum și responsabilitățile persoanelor fizice și juridice. Prin urmare, Ministerul Mediului este responsabil de emiterea și revocarea autorizațiilor pentru desfășurarea activităților de gestionare a deșeurilor.

În conformitate cu Art.8, persoanele fizice și juridice sunt obligate, printre altele,:

- Să țină evidența strictă a tuturor deșeurilor rezultate din activitățile lor de producție;
- să asigure transportarea, depozitarea, prelucrarea, neutralizarea și utilizarea deșeurilor toxice și periculoase în baza contractelor încheiate cu agenții economici, deținători de autorizații corespunzătoare, supraveghind riguros procesele nominalizate;
- să asigure deșeurile toxice depozitate și cele transportate cu etichete indicând gradul de toxicitate, denumirea completă a deșeurilor, starea lor de agregare, culoarea, mirosul, proprietățile inflamabile și explozibile, tipul ambalajului, denumirea procesului tehnologic din care au rezultat, cerințele speciale de comportament în condiții normale și în situații excepționale, adresa întreprinderii, organizației unde s-au format;

Legea include cerințe de securitate ecologică legate de:

- Producția de materiale și tehnologii noi, proiectarea și construirea oricăror instalații;
- Platforme și depozite de deșeuri;
- Interziceri privind eliminarea deșeurilor în sistemele de drenare a apei, stocarea și prelucrarea acestora în zonele de protecție a corpurilor de apă, zone de protecție sanitară a surselor de alimentare cu apă potabilă și apeducte, în zone de agrement, zone naturale protejate și parcuri și centuri de protecție a căilor ferate și a drumurilor ;

- Interziceri privind depozitele de deșeuri și prelucrarea deșeurilor periculoase, precum și deșeurile de producție și menajere în zonele urbane și rurale, în freatic, zone de agrement și în alte locuri în care ar pune în pericol mediul și sănătatea umană; depozitele de deșeuri în situri subterane pot fi permise în circumstanțe excepționale și numai după investigații speciale, în conformitate cu normele specifice, reglementările și cerințele legislației;
- Obținerea și achiziția de la persoane fizice de reziduuri și deșeuri de metale feroase și neferoase, cu excepția bateriilor uzate.

Art. 10 din lege prevede că toate deșeurile industriale și menajere sunt supuse evidenței de către persoanele fizice și juridice care desfășoară activități de producție.

Art. 16 prevede că, în scopul prevenirii impactului negativ al deșeurilor periculoase asupra mediului și sănătății umane, este interzisă orice activitate generatoare de deșeuri periculoase, fără a avea o autorizație de stocare (îngropare), prelucrare, utilizare, demontare și evacuare.

Este important de remarcat faptul că o nouă "Lege privind deșeurile" se află în proces de a fi promovată în a doua lectură în Parlamentul Republicii Moldova. Proiectul de lege prevede o ierarhie a deșeurilor din cinci etape, planuri de gestionare a deșeurilor, programe de prevenire a producerii deșeurilor, obligații specifice privind gestionarea deșeurilor periculoase, sistemul de autorizare etc. Legea are ca scop armonizarea legislației Republicii Moldova cu legislația UE inclusă în Acordul de asociere între Moldova și UE. Totuși, după aprobare legea ar intra în vigoare în termen de un an de la publicarea în Monitorul Oficial. De asemenea, Guvernul Republicii Moldova va trebui să elaboreze legislația secundară ulterioară pentru a asigura mecanismul de implementare a noului act legislativ.

3.3.2.5 Ordinul nr. 20 din 14.03.2005 al Ministerului Resurselor Naturale și Mediului

Ordinul nr. 20 din 14.03.2005 al Ministerului Resurselor Naturale și Mediului privind autorizarea activităților legate de utilizarea resurselor naturale și prevenirea poluării stabilește cerințele pentru a solicita o autorizație de gestionare a deșeurilor. Astfel, autorizarea de gestionare a deșeurilor trebuie să se bazeze pe avizul agenției teritoriale ecologice pe baza controalelor efectuate cu scopul de a verifica conformitatea cu legislația de protecție a mediului (pentru întreprinderi în exploatare) și nota informativă.

Nota informativă, în funcție de activitatea specifică, trebuie să includă următoarele:

- Pentru cazurile de prelucrare a deșeurilor:
 - Originea deșeurilor
 - Obiectivul de prelucrare a deșeurilor (neutralizare, deshidratare, recuperare etc.)
 - Tipul, compoziția și cantitatea de deșeuri procesate
 - Capacitatea utilizată a tehnologiei, instalațiilor și echipamentelor speciale:
 - Instalații, facilități și măsuri de mediu, capacitate, eficiență
 - Tipul, compoziția și cantitățile de reziduuri rezultate din prelucrarea deșeurilor, gestionarea și măsurile de a asigura protecția mediului
 - Emisiile de poluanți din procesarea deșeurilor, concentrare, volum.
- Pentru cazurile de utilizare a deșeurilor:
 - Originea deșeurilor
 - Tipul, compoziția și cantitatea de deșeuri utilizate
 - Destinația și utilizarea deșeurilor

- Instalații și măsuri de mediu
- Emisiile de poluanți în mediu - concentrații, volum.
- Pentru cazurile de Comercializare a deșeurilor:
 - Originea deșeurilor
 - Tipul și cantitatea de deșeuri comercializate
 - Destinatarii deșeurilor
 - Metodele de prelucrare, transport, manipulare și depozitare temporară a deșeurilor
 - Facilități și măsuri de mediu

Cererea pentru eliberarea permisului de gestionare a deșeurilor este examinată de către Ministerul Mediului și, eventual, permisul se acordă pentru o perioadă de cinci ani.

Ordinul de descrie în detaliu procedura care trebuie urmată de către solicitant și de către minister în procesul de examinare a cererii.

3.3.2.6 Hotărârea Guvernului privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor și eliminarea acestora

Hotărârea Guvernului privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor și eliminarea acestora Nr. 637 din 27 mai 2003 a aprobat categoriile de deșeuri periculoase, și Regulamentul privind controlul transportului deșeurilor transfrontaliere în Republica Moldova. Acest act normativ a fost adoptat în contextul armonizării cerințelor naționale privind siguranța de mediu la exportul și tranzitul de deșeuri cu recomandările Convenției de la Basel privind controlul transportului transfrontalier al deșeurilor periculoase și eliminării acestora. Regulamentul stabilește mecanismul de implementare a prevederilor Convenției de la Basel, în scopul de a asigura respectarea cerințelor de securitate de mediu pentru exportul, tranzitul și eliminarea deșeurilor periculoase. Pentru a monitoriza circulația transfrontalieră a deșeurilor, regulamentul prevede un sistem de control bazat pe două liste de deșeuri:

- Lista A - deșeuri caracterizate ca periculoase și
- Lista B - deșeuri fără caracteristici periculoase incluse în anexa 1.

Operațiile de eliminare a deșeurilor sunt enumerate în anexa 2 la Regulament, în timp ce Anexa 3 enumeră caracteristicile periculoase ale deșeurilor. Controlul transportului transfrontalier și eliminării deșeurilor se bazează pe procedura de notificare scrisă privind circulația transfrontalieră a deșeurilor prezentată autorităților competente ale țărilor în cauză și acordul în scris (autorizație) înainte de transportul deșeurilor. Detalii suplimentare sunt prezentate în „Instrucțiunile privind completarea notificării privind circulația transfrontalieră a deșeurilor și forma de transport.

3.3.2.7 Hotărârea Guvernului de aprobare a Regulamentului privind bifenilii policlorurați (PCB)

Regulamentul cu privire la bifenilii policlorurați (2009) a creat o bază legală pentru aproximarea legislației Republicii Moldova la legislația UE privind eliminarea controlată a PCB-urilor, neutralizarea sau eliminarea echipamentului care conține PCB-uri și/sau eliminarea PCB pentru a finaliza distrugerea lor în conformitate cu dispozițiile Directivei 96/59/CE privind eliminarea bifenililor policlorurați și a terfenililor policlorurați (PCB / PCT), precum și implementarea Convenției de la Stockholm privind poluanții organici persistenți și Protocolul privind poluanții organici persistenți la distanțe mari. A fost adoptat pragul de 50 ppm.

3.4 Standarde

În general, cadrul legal național al Republicii Moldova este orientat către legislația UE. Totuși, metodele specifice de prelevare a probelor, testarea și caracterizarea deșeurilor includ în prezent GOST, DSTU, standardele ISO și EN. Exemple de diferite standarde valabile în Moldova au fost prezentate de către Consultant în raportul inițial. Din moment ce această situație poate crea discrepanțe în evaluarea diverselor aspecte legate de deșeuri și pentru diminuarea potențialelor probleme, Consultantul în raportul de inițiere a propus aplicarea în mod consecvent în studiu a standardelor EN, chiar și atunci când unele dintre aceste standarde nu au fost încă adoptate în Republica Moldova. Se presupune că aprobarea Raportului inițial presupune acordul pentru această abordare.

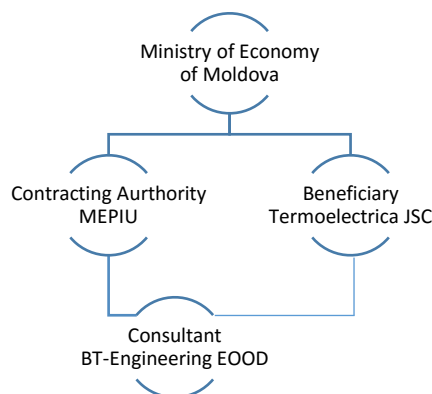
4 PREZENTAREA METODELOR ȘI ABORDĂRILOR APLICATE ÎN CADRUL STUDIULUI

4.1 Organizarea generală a studiului

Acest studiu este realizat la comandă de către MEPIU în calitate de Autoritate Contractantă pentru Beneficiarul TERMoeLECTRICA SA. Cele două organizații au o autoritate superioară comună - Ministerul Economiei al Republicii Moldova.

Consultantul selectat în cadrul unei proceduri de licitație competitive este BT-Engineering Ltd, o companie independentă de consultanță și inginerie din Bulgaria, cu o vastă experiență în realizarea auditurilor de mediu.

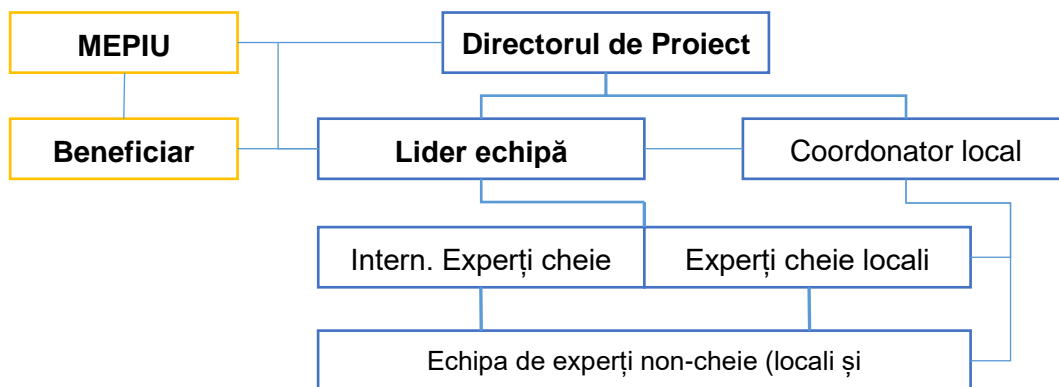
În cadrul realizării contractului respectiv, Consultantul este responsabil în fața Autorității Contractante, dar studiul respectiv este efectuat pe teritoriul Beneficiarului, iar acesta din urmă este direct implicat în aprobarea rapoartelor Consultantului.



4.2 Echipa consultantului

În conformitate cu domeniul de aplicare și obiectivele Studiului, Consultantul a mobilizat experți corespunzători - atât experți care să conducă componentele de audit, cât și experți care furnizează expertiza tehnologică a centralei.

Liderul de echipă al studiului este autorizat în mod corespunzător de către conducerea Consultantului pentru organizarea activităților și definirea programului de lucru. Experții - cheie sunt calificați în mod corespunzător și autorizați să efectueze Studiul în domeniul lor respectiv în calitate de experți independenți în cadrul echipei coordonate.



Echipa de experți-cheie ai Consultanțului corespunde listei prezentate în Propunerea tehnică a Consultanțului. După familiarizarea cu amplasamentul CET-1, Consultanțul a mobilizat experți suplimentari non-cheie, pentru a oferi o mai bună capacitate pentru sarcinile specifice ale studiului. O listă completă a echipei Consultanțului pentru acest raport este prezentată în Anexa 2.

4.3 Analiza registrelor

Consultanțul a efectuat un studiu sistematic al CET-1 și a înregistrărilor din arhiva CET-1. Consultanțul i s-a acordat accesul la catalogul complet al înregistrărilor și Consultanțul nu are niciun motiv să considere că orice informație din arhivă ar fi fost ascunsă sau exceptată în mod deliberat de la controlul de către echipa consultanțului. De exemplu, în anumite ocazii, documentele transferate din arhiva CET-1 în noua arhivă a Termoelectrica au fost de asemenea prezentate Consultanțului.

Tipurile de înregistrări revizuite de către experții Consultanțului sunt prezentate pe scurt în tabelul de mai jos.

Tabelul 4-1 Analiza înregistrărilor din CET-1

Tipuri de documente	Scopul utilizării
Statutul de reglementare a centralei și documentele de utilizare a terenului	Identificarea statutului juridic și normativ al Centralei; Identificarea limitelor juridice ale teritoriului CET-1 care face obiectul acestui audit; Identificarea statutului juridic și municipal al terenului.
Documentele de proiectare a centralei: atât proiectul original, cât și proiectele de reconstrucție ulterioare	Familiarizarea cu schema și amplasarea clădirilor; Identificarea standardelor structurale inițiale ale clădirilor; Identificarea dimensiunilor, suprafețelor și volumelor clădirilor; Identificarea materialelor de construcție folosite, care pot prezenta riscuri de sănătate sau mediu; Identificarea materialelor periculoase utilizate în sistemele de procese, de exemplu, izolațiile etc.
Documentele operaționale cu privire la sisteme, echipamente și clădiri: pașapoartele echipamentelor și clădirilor, grafice operaționale actualizate ale sistemului și alte documente similare).	Familiarizarea cu schema și amplasarea clădirilor; Identificarea standardelor structurale inițiale ale clădirilor; Identificarea dimensiunilor, suprafețelor și volumelor clădirilor; Identificarea materialelor de construcție folosite, care pot prezenta riscuri de sănătate sau mediu; Identificarea materialelor periculoase utilizate în sistemele de procese, de exemplu, izolațiile etc. Identificarea numărului, locației și tipului procesului, echipamentului electric și auxiliar; Identificarea materialelor folosite în proces și a altor echipamente care pot prezenta riscuri de sănătate sau mediu;
Rapoartele anuale operaționale ale departamentelor centralei, care conțin informații referitoare la starea echipamentelor și clădirilor și realizarea sarcinilor de întreținere, reparație și	Verificarea listelor de procese, echipamente electrice și auxiliare; Verificarea înregistrărilor de incidente, scurgeri și alte evenimente de mediu care urmează să fie investigate în continuare; Identificarea materialelor folosite în lucrările de reparații și reconstrucții și

reconstrucție	altor echipamente care pot prezenta pericol pentru sănătate sau mediu.
Rapoarte specifice efectuate în scop de către departamentele centralei, în conformitate cu procedurile stabilite sau ca răspuns la evenimente operaționale sau ca urmare a reglementărilor noi intrate în vigoare	Revizuirea înregistrărilor legate de performanța de mediu a centralei, de exemplu, monitorizarea datelor privind analiza apei din sonde; Revizuirea datelor (rapoarte, liste, protocoale, etc.) privind generarea și gestionarea deșeurilor operaționale; Revizuirea datelor referitoare la analizele specifice a materialelor, de exemplu, campania de reglementare privind investigarea echipamentelor electrice de mari dimensiuni cu uleiuri potențial conținând PCB; Verificarea înregistrărilor de incidente, scurgeri și alte evenimente de mediu care urmează să fie investigate în continuare;
Rapoartele specifice realizate de organizații externe la comanda CET-1 (evaluări de experți, etc.)	Verificarea zonelor și clădirilor în cartografierea cadastrală externă; Verificarea oricăror probleme structurale sau de altă natură specifice ale clădirilor, structurilor sau instalațiilor de procese majore; Revizuirea analizelor anterioare a materialelor și/sau deșeurilor specifice.
Înregistrări ale inventarului de materiale, atât arhivate, cât și furnizate în prezent de către departamentele centralei în scopul acestui audit	Verificarea cantității și tipurilor de diverse materiale operaționale depozitate pe teritoriul centralei (de exemplu, substanțe chimice); Identificarea oricăror materiale depozitate care pot prezenta pericol pentru sănătate sau mediu.

Atașate la acest raport sunt planurile de amplasament și diagramele de proces ale principalelor sisteme destinate a fi utilizate ca orientare pentru trimerile făcute în prezentul raport la diferite clădiri, instalații, sisteme și echipamente majore.

4.4 Verificarea independentă a situației mediului în zona amplasamentului

4.4.1 Abordarea generală

Verificarea independentă a stării de mediu la amplasamentul CET-1 a fost realizată de către Consultant prin:

- Vizite la amplasament de către toți experții de mediu relevanți, susținuți de experți în tehnologie, pentru verificarea personală a înregistrărilor și observarea situației actuale a amplasamentului în domeniile respective ale auditului de mediu. Vizitele au fost efectuate de mai multe ori în perioada aprilie - iulie 2016. Observațiile au fost documentate prin imagini, unele dintre care sunt anexate la prezentul Raport în calitate de ilustrare a concluziilor. Mult mai multe imagini au fost folosite ca instrumente pentru verificarea sau clarificarea înregistrărilor și/sau diferitor întrebări apărute în procesul de studiu.
- Colectarea de mostre de ape subterane în zona CET-1, de sol și diverse materiale și analiza acestora de către laboratoarele specializate angajate de către Consultant. Prelevarea de probe a fost efectuată în conformitate cu standardele prevăzute în două etape, iar rapoartele de analiză de laborator sunt anexate la aceste rapoarte în original. Procesul de prelevare de probe și analiză independentă este bine documentat și prezentat în continuare în prezentul raport.

4.4.2 Studiul solului

4.4.2.1 Notă generală

Un studiu de caracterizare detaliată a solului a fost efectuat în scopul de a identifica și cuantifica potențiala contaminare a solului.

Diferiți contaminanți au efecte diferite asupra sănătății umane și asupra mediului, în funcție de proprietățile lor. Efectul de contaminare depinde de potențialul de dispersie, solubilitatea în apă sau grăsimi, biodisponibilitatea, caracterul cancerigen și așa mai departe.

Orice tip de metal (sau metaloid) poate fi considerat un "contaminant" în cazul în care acesta apare într-o locație nedorită, sau într-o formă sau concentrație care provoacă un efect negativ asupra omului sau mediului. Metalele/metalozii includ plumb (Pb), cadmiu (Cd), mercur (Hg), arsenic (As), crom (Cr), cupru (Cu), seleniu (Se), nichel (Ni), argint (Ag) și zinc (Zn). Alți contaminanți metalici mai puțin frecvenți sunt ¹: aluminiu (Al), cesiu (Cs), cobalt (Co), mangan (Mn), molibden (Mo), stronțiu (Sr), și uraniu (U).

Utilizarea pe scară largă și diversele aplicări a uleiurilor minerale adesea conduc la contaminarea mediului². O astfel de contaminare poate fi o consecință a transportării, depozitării și rafinării petrolului, sau a accidentelor³.

Benzenul, toluenul, etilbenzenul și xilenul (BTEX) sunt clasificați ca poluanți atmosferici periculoși (HAP). Expunerea la HAP poate cauza o varietate de probleme de sănătate, cum ar fi bolile canceroase, iritarea căilor respiratorii și leziuni la nivelul sistemului nervos central⁴.

Scopul studiului solului la amplasamentul CET-1 este de a colecta informații fezabile despre starea solurilor la amplasamentul CET-1 în zonele identificate ca zone cu impact direct al poluanților ("zone contaminate" în conformitate cu definițiile EEA⁵) și în zonele cu potențial impact al poluanților, atât curente, cât și istorice (în măsura în care acest lucru poate fi stabilit de datele din arhivă) – "zone potențial contaminate".

4.4.2.2 Metodele de prelevare a solului

O prelevare corectă a mostrelor de sol este esențială pentru reflectarea corectă a stării de facto a solurilor. Prelevarea de probe de sol la CET-1 a fost realizată de către un laborator acreditat sub îndrumarea și supravegherea expertului responsabil de la proiect.

Laboratorul selectat pentru analiza solului este EUROTTEST – CONTROL AD, Sofia, Bulgaria. Laboratorul este acreditat pentru prelevarea și analiza a peste 350 indicatori în 25 tipuri de produse prin certificate corespunzătoare eliberate de Agenția bulgară de acreditare în conformitate cu EN ISO/IEC 17025:2006. Sistemul de management de laborator a fost certificat de LRQA pentru corespundere cu EN ISO 9001:2008.

¹ T. McIntyre, "Phytoremediation of heavy metals from soils," *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*, vol. 78, pp. 97–123, 2003

² J. L. R. Gallego, J. Loredó, J. F. Llamas, F. Vázquez, and J. Sánchez, "Bioremediation of diesel-contaminated soils: evaluation of potential in situ techniques by study of bacterial degradation," *Biodegradation*, vol. 12, no. 5, pp. 325–335, 2001

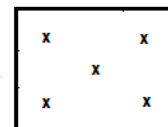
³ P. Juteau, J.-G. Bisailon, F. L'épine, V. Ratheau, R. Beaudet, and R. Villemur, "Improving the biotreatment of hydrocarbons-contaminated soils by addition of activated sludge taken from the wastewater treatment facilities of an oil refinery," *Biodegradation*, vol. 14, no. 1, pp. 31–40, 2003.

⁴ E. Durmusoglu, F. Taspinar, and A. Karademir, "Health risk assessment of BTEX emissions in the landfill environment," *Journal of Hazardous Materials*, vol. 176, no. 1–3, pp. 870–877, 2010

⁵ Agenția Europeană de Mediu (EEA), <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-in-management-of-contaminated-sites/progress-in-management-of-contaminated>, 2011.

Prelevarea de probe este realizată în conformitate cu metodele recomandate pentru standardul ISO 10381-2:2005.

Mostrele sunt preluate aleatoriu, ca mostre de sol stratificate - fiecare mostră este compusă dintr-o mostră medie de sol din 5 locații esențiale;



Locul de prelevare a mostrelor este selectat din zonele cu sol deschis, ținând cont de starea de mediu a acestora:

- Zonele cu deșeuri industriale păstrate în formă solidă sau lichidă și poluare vizibilă sau probabilă a solului (aceste zone sunt mici în comparație cu dimensiunea amplasamentului);
- Zone amplasate în apropiere de sursele probabile de poluare a solului;
- Spațiile verzi.

Mostre de sol nu au fost preluate de sub pavaje de beton sau asfalt. Pavajele sunt, în general, într-o formă bună, de obicei cu bordură de piatră, și din acest motiv considerăm că solul de sub ele ar trebui să fie protejat de aflusul de poluanți. Chiar dacă există poluare, aceasta ar trebui să fie foarte limitată în suprafață și intensitate.

Prelevarea de probe se efectuează cu o sondă de mână/lopata la două nivele de adâncime:

- Suprafața: 0-10 cm, și
- Primul orizont de poluare sub suprafață: 10-40 cm;
- Soluri subterane: 40-70 cm și 70-100 cm sub sol (în locuri limitate).

Locațiile punctelor de prelevare sunt identificate prin coordonate geografice.

Fiecare mostră este etichetată corespunzător cu ID-ul locației de prelevare și indicele indicând adâncimea la care a fost preluată mostra:

Indicele	Adâncimea mostrei
1	0 - 10 cm
2	10 - 40 cm
3	40 – 70 cm
4	70 – 100 cm

Pentru comparație, mostrele de control sunt prelevate din locații din afara amplasamentului investigat.

Transportul și depozitarea mostrelor se realizează într-un mod care să asigure stabilitatea compoziției mostrelor în conformitate cu cerințele ISO 10381-2:2005.

4.4.3 Studiul apei subterane

Disponibilitatea la amplasamentul CET-1 a unei rețele de sonde de monitorizare înseamnă că există o cantitate semnificativă de informații acumulate din analizele apei subterane din trecut. Acestea vor fi procesate și studiate, în măsura posibilului. Ar trebui remarcat faptul, că, până în acest moment, Republica Moldova nu a elaborat acte legislative și normative în conformitate cu Directiva-cadru a UE privind Apa și, prin urmare, orice analize efectuate în trecut, în cele din urmă nu ar acoperi întreaga gamă de parametri definiți în Directiva - cadru privind Apa.

În conformitate cu cerințele TR de a efectua o verificare independentă a stării amplasamentului, Consultantul a efectuat următoarele:

- Colectarea și analizarea a mostre noi din sonde de monitorizare existente (numai cele aflate în funcțiune până în momentul studiului);
- În urma evaluării rezultatelor analizei mostrelor inițiale, definirea locațiilor pentru sonde noi;
- Forarea a 6 sonde noi, inclusiv sonde de control în afara amplasamentului CET-1 - toate menite să furnizeze informații suplimentare pentru verificarea stării apelor subterane.

Noile sonde trebuie să ajungă cel puțin la fundul stratului permeabil inferior. Cel puțin două sonde vor ajunge până la apa din stratul acvifer superior. Sondele care ajung la stratul de apă impermeabil vor fi sigilate după preluarea mostrelor necesare pentru a elimina posibilitatea infiltrării de compuși periculoși.

Noile mostre au fost analizate pentru o gamă largă de parametri, în căutarea a practic tuturor poluanților a căror concentrație este reglementată prin normele UE: pH, temperatură, oxigen dizolvat, COD, total particule în suspensie, carbon organic total, Debite, metale (Fe, Cd, Cr6, Cr3, Cu, Ni, Ca, Zn, Mn, Hg și Pb), Fenolii, PCB și BTEX.

Prelevarea, depozitarea și transportul probelor și analiza probelor se efectuează în conformitate cu cerințele laboratoarelor acreditate și standardele aplicabile în UE.

4.4.4 Studiul poluanților specifici: Identificarea materialelor ce conțin azbest

4.4.4.1 Notă generală privind azbestul

Termenul "azbest" se referă la șase substanțe unice care aparțin familiilor de materiale serpentine și amfibole: crisotil, amozit, crocidolit, tremolit, antofilit și actinilită.

Spre deosebire de amfibole, fibrele de crisotil sunt, în general, mai fine, cu o flexibilitate ridicată și o rezistență bună la căldură. Multe studii au demonstrat că expunerea la azbest crisotil, denumită în mod obișnuit ca "azbest alb", poate provoca o serie de afecțiuni grave de sănătate. Celelalte cinci tipuri de azbest sunt clasificate în categoria amfibolilor. Amozitul (azbest maro) & crocidolitul (azbest albastru) sunt considerate cele mai valoroase tipuri din punctul de vedere comercial. Antofilitul, tremolitul și actinilita sunt alte forme non-comerciale de azbest amfibol. Toate fibrele amfibole sunt drepte și mai lungi decât fibrele crisotil, iar studiile sugerează că o expunere mai mică la azbest amfibol este suficientă pentru a provoca mezotelioma decât în cazul azbestului crisotil. În timp ce unele tipuri de azbest pot fi relativ mai periculoase decât altele, toate sunt periculoase.

Toate tipurile de azbest sunt considerate periculoase (H7 - cauzatoare de cancer, în conformitate cu criteriile H). Potrivit Anexei XVII la Regulamentul EU REACH¹, utilizarea fibrelor de azbest este interzisă – și acest lucru se referă la toate tipurile de azbest. O excepție este folosirea diafragmelor care conțin Crisotil pentru instalațiile de electroliză existente, până când acestea vor ajunge la sfârșitul duratei lor de serviciu, sau până când vor deveni disponibili înlocuitori adecvați fără azbest, oricare dintre acestea se produce mai devreme.

De menționat că utilizarea și vânzarea de ACM (de orice tip) este încă permisă în Moldova, iar Consultantul a fost martor la vânzarea cu amănuntul de plăci pentru

¹ Regulamentul nr.1907/2006 privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (cunoscut sub numele de "REACH")

acoperișuri cu conținut de azbest și plăci pentru pereții despărțitori. Inițiativa legislativă în Moldova în 2015 de interzicere a utilizării azbestului nu a fost susținută în Parlamentul Republicii Moldova. Consultantul a asistat recent la depozitarea în Clădirea principală a CET-1 a plăcilor de izolație care conțin azbest, care au fost calificate de către personal ca conținând fibre de azbest de "tip special de azbest moale și astfel nepericuloase".

4.4.4.2 Situația în Moldova și la amplasamentul CET-1

Materialele ce conțin azbest (MCA), au fost utilizate pe scară largă în fosta Uniune Sovietică, și în special pentru aplicații industriale în sectorul energetic, în timpul perioadelor de activități de construcție și reabilitare a CET-1.

În general, MCA au fost folosite în plăci pentru acoperișuri și plăci pentru pereții despărțitori (precum și pentru pereții despărțitori anti-incendiu și bariere în interiorul clădirilor, de exemplu, conductele de cablu).

Utilizările specifice ale MCA în centralele electrice au inclus materiale de izolație termică - sub formă de placare solidă sau mastic plastifiat utilizate pentru conexiuni sau fibre de azbest care conțin ambalaje textile și de lână.

Pot fi găsite următoarele două tipuri de aplicații la CET 1:

- (a) Utilizare închisă: fluide dielectrice în echipamentele electrice, cum ar fi transformatoare, condensatori, sisteme de transfer de căldură și sisteme hidraulice;
- (b) Utilizare deschisă: materiale de etanșare, lubrifianți industriali, vopsele, adezivi, materiale plastice, substanțe ignifuge.

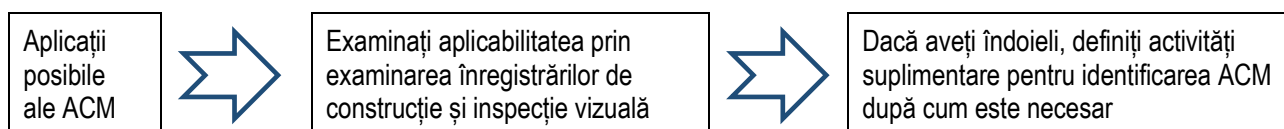
4.4.4.3 Abordarea la identificarea MCA la CET-1

Colectarea și prelucrarea datelor cu privire la ACM a fost efectuată în baza unor documente de arhivă, pașapoartele tehnice ale clădirilor, măsurătorilor și sondajelor efectuate în diferite departamente, sfaturi pentru personal și contribuții și analize a referințelor.

De asemenea, locuri potențial poluate cu MCA au fost inspectate și a fost efectuată o prelevare de probe pentru identificarea azbestului. Au fost folosite ghidurile pentru folosirea asbestului în clădiri, publicat în Marea Britanie, Canada, SUA, Bulgaria, Rusia, etc., de exemplu "Managing asbestos in buildings" din Marea Britanie¹. În calitate de MCA "suspecte", membrane bituminoase în jurul țevilor, foi de cauciuc pentru protecție anti-coroziune, masticiuri pentru etanșare, izolație de vată între panouri și multe aplicații de izolare termică au fost identificate în baza acestor referințe.

Mostrele pentru analiză sunt preluate numai din instalațiile în care este suspectată prezența ACM, dar prezența ACM nu este evidentă și trebuie să fie confirmată: aceasta include, de exemplu, izolarea cu vată a conductelor pentru combustibil greu (care aparent asigură rezistență la foc, mai degrabă decât izolație termică) și unele mortare folosite în spații cu temperatură ridicată.

Abordarea folosită pentru identificarea ACM este rezumată după cum urmează:



¹ "Managing asbestos in buildings", UK Health and Safety Executive (<http://www.hse.gov.uk/pubns/indg223.pdf>)

Activitățile suplimentare pot include:

- Căutări suplimentare pentru înregistrările legate de anumite clădiri sau sisteme, de exemplu scheme de construcție, specificații de materiale, înregistrări de aprovizionare, etc.;
- Analizele de laborator a mostrelor.

În timpul vizitelor la fața locului, a fost studiată și starea ACM - particule friabile, bucăți rupte, materiale deteriorate, materiale fără înveliș de protecție susceptibil la influența atmosferică etc. - astfel de tipuri de daune pot duce la emanarea fibrelor libere în aer, acestea fiind considerate ca fiind extrem de periculoase, din cauza riscului de a respira fibre de azbest de către oameni și a riscului de contaminare necontrolată a mediului înconjurător prin fibre de azbest respirabil.

Analiza inițială a amplasamentului CET-1 pentru ACM este rezumată în tabelul următor.

Tabelul 4-2 Analiza utilizării ACM la CET-1

Posibile aplicații ale ACM	Prezența la CET-1 în baza unei inspecții vizuale și revizuirii inițiale a evidenței de construcții	Activități suplimentare pentru identificarea ACM
Azbestul pulverizat se folosește pentru izolație termică, izolație fonică și ca protecție împotriva incendiilor și a condensului pe grinzi, piese de legătură realizate din oțel.	Este posibil, dar nu există date înregistrate privind astfel de utilizări	Urmează a fi verificat prin prelevare de probe
Izolația termică din azbest în vrac este folosită ca material de umplutură pentru protecția împotriva căldurii și izolarea fonică și ca protecție împotriva incendiilor pentru conducte de țevi, izolație mansardă și izolație între pardoseli.	Este posibil, dar nu există date înregistrate privind astfel de utilizări	Urmează a fi verificat prin prelevare de probe
Izolarea termică este folosită pentru a instala conducte, cazane și vase sub presiune. Acesta a fost fie aplicată ca un compozit sau secțiuni de țevi preformate.	Prezența confirmată - cărămizi, țigle și material compozit prefabricat, numit "Sovelit".	Nu este necesară, cu excepția materialului nou livrat pentru lucrările de reparații. Tipul de fibre de azbest urmează să fie clarificat.
Benzi și cordoane de azbest se regăsesc în calitate de material de etanșare termorezistent și ignifug în ușile ignifuge și obloanele rezistente la foc, la ușile și porțile rezistente la fum, în cuptoare, cazane și instalații de temperatură ridicată, în flanșele de pe conductele de încălzire și conductele de ventilație. Funiile și benzile au fost de asemenea folosite ca materiale de umplere în rosturile de dilatare.	Confirmat	Gradul de utilizare urmează să fie evaluat. Cantitățile în stoc care urmează să fie calculate. Locul de depozitare urmează să fie identificat.
Plăcile/panourile de azbest au fost folosite ca acoperiri ignifuge pentru grinzi, piese și tije de legătură din oțel sau lemn. Acestea au fost utilizate pe scară largă în conducte și pentru stingerea incendiului, panouri de ornament, pereți despărțitori, plăci de plafon, stratul de sub acoperiș, garnituri de perete, panouri de baie, copertine exterioare și căptușeli de pridvor.	Confirmat	Gradul de utilizare urmează să fie evaluat. Cantitățile urmează a fi calculate.

De asemenea, azbestul se regăsește în miezurile plăcilor de izolare și căptușelile produselor compozite utilizate pentru atenuatoare acustice, panouri de ornament, carcasele cazanelor din gospodăriile casnice, panouri de pereți despărțitori și tavane, căptușeli de cuptor și sisteme de podea suspendate. Acestea sunt utilizate în special pentru izolarea termică și ca protecție împotriva incendiilor în aparatele electrice, pentru căptușeala firelor electrice, în calitate de carton de azbest sub acoperitoarele de podea și pentru fabricarea de materiale filtrante. Garniturile sunt folosite ca etanșare pentru acizi, uleiuri și în condiții de temperatură și presiune ridicată.	Posibilă.	Necesită a fi investigate
Pardoseli cu conținut de asbest - plăcile de gresie termoplastice de vinil-azbest conțin în mod normal azbest alb (Crisotil). Acestea sunt cele mai multe ori fixate pe adezivi de bitum, care de asemenea pot conține azbest.	Este posibil, dar nu există date înregistrate privind astfel de utilizări	Urmează a fi verificat prin prelevare de probe
Acoperiri texturate pot fi găsite pe tavane și pereți.	Nu foarte probabil. Nu există înregistrări pentru o astfel de utilizare. Nu au fost identificate prin inspecție vizuală	-
Produse de bitum și gudron cu conținut de azbest au fost utilizate la fabricarea de acoperișuri, ca acoperire pentru acoperișuri plate și burlane, în calitate de vopsea protectoare de umiditate pe pereții exteriori ai beciurilor și ca material de etanșare îmbinări și compus de turnare. Azbestul a fost adăugat la acoperiri de ignifugare, vopsea anti-rugină, adezivi și umplutură cu conținut de ipsos.	Posibilă. Potrivit datelor furnizate de producător, membrana de impermeabilizare „Ruberoid“, cel mai frecvent folosită, ar putea conține fibre de azbest.	Urmează a fi verificat prin prelevare de probe.
Produse din azbest-ciment - azbestul de ciment este în principal un amestec de fibre de azbest și ciment. Cimentul - azbest a fost utilizat ca: Foi profilate: Materiale de acoperiș, placări pereți și plăci protecție intemperii. Fole plane și table despărțitoare (semi-comprimate, complet comprimate); dale comprimate complet și foi de ardez pentru placare, pardoseli și acoperiș. Produse turnate pre-fabricate: Cisterne și rezervoare de apă, conducte de rețea magistrale, conducte de canalizare, materiale de scurgere ape pluviale, elemente de evacuare a gazelor arse, componente pentru acoperișuri, jgheaburi pentru cabluri și conducte, ventilatoare și conducte și cutii de geamuri.	Confirmat pentru mai multe utilizări în mai multe locuri.	Gradul de utilizare urmează să fie evaluat. Cantitățile urmează a fi calculate. Starea ACM necesită examinare - suprafața deteriorată și produsele friabile prezintă un risc ridicat pentru mediu și pentru sănătatea umană.

Notă: În timpul prelevării probelor, regulile principale specificate în Directiva 2009/148/CE - expunerea la azbest la locul de muncă, au fost puse în aplicare, în vederea reducerii la minim a expunerii la praful provenit din azbest sau din materiale care conțin azbest, în timpul prelevării.

4.4.4.4 Analiza mostrelor de materiale pentru prezența azbestului

Identificarea fibrelor de azbest se realizează în laboratorul acreditat selectat conform metodei prescrise de ISO 22262-1, care permite identificarea tipului de fibre de azbest.

4.4.5 Studiul poluanților specifici: Identificarea vopselelor care conțin plumb

4.4.5.1 Notă generală privind vopsea cu conținut de plumb

Plumbul este o substanță toxică cumulativă care prezintă riscuri grave pentru mediu și pentru sănătatea umană. Organizația Mondială a Sănătății enumeră expunerea la plumb ca una dintre primele zece amenințări la adresa mediului la nivel global. Nivel sigur de expunere la plumb nu a fost identificat.

În anumite perioade de dezvoltare industrială, plumbul a fost utilizat pe scară largă ca parte componentă în "vopsele", inclusiv lacuri, pete, emailuri, glazuri, primeri sau acoperiri utilizate în mai multe scopuri casnice și industriale. Vopseaua este de obicei un amestec de pigmenți rășini, materiale de umplură, solvenți și alți aditivi. Vopseaua care conține plumb este de obicei considerată vopseaua la care a fost adăugat unul sau mai mulți compuși de plumb. Compușii de plumb (de regulă adăugați la vopsele) includ, dar nu sunt limitați la: monoxid de plumb, octanat de plumb, cromat de plumb, plumb 2-etilhexanoat, sulfat de plumb, oxid de plumb, molibdat de plumb, azotat de plumb, sulfo-cromat de plumb galben, naftenat de plumb, sulfat de cromat molibdat de plumb roșu, peroxid de plumb, carbonat de plumb (plumb alb), oxid de plumb cromat și bi-plumb Tri (carbonat) - dihidroxid (această listă nu este exhaustivă).

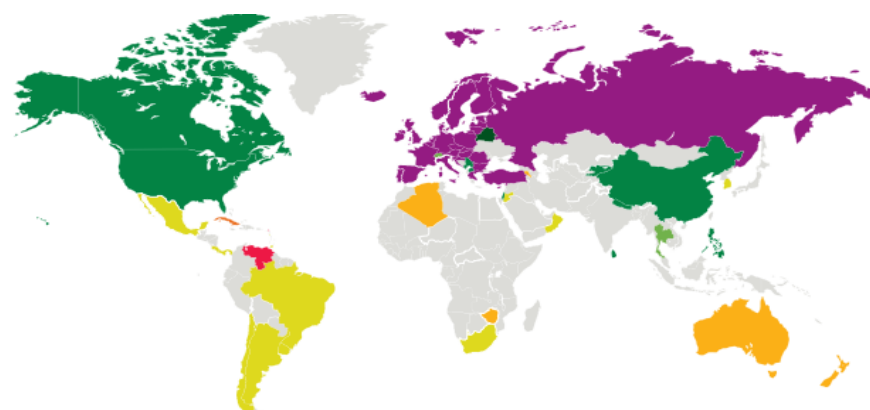
Cea mai mare expunere la plumb din vopsea cu conținut de plumb se produce ca urmare a înghițirii sau inhalării așchiilor de vopsea pe bază de plumb, a prafului contaminat cu vopsea și solului. Vopseaua de plumb în proces de deteriorare creează o cale continuă pentru contaminare și expunere și necesitatea îndepărtării vopselei și remedierii contaminării mediului.

Datele din recentul raport al Programului Națiunilor Unite pentru Mediu¹ au subliniat faptul că, la începutul anului 2016, un număr total de 70 din 196 de țări din întreaga lume (36%) au stabilit limite obligatorii din punct de vedere cu privire vopsele cu conținut de plumb; abordările juridice și limitele numerice variază în mod substanțial - vezi figura de mai jos.

Țările europene care au adoptat Regulamentul UE REACH restricționează utilizarea și vânzarea anumitor compuși de plumb specifici destinați utilizării în vopsele. Limitele numerice sunt în curs de a fi stabilite în mai multe țări ale UE.

Republica Moldova este plasată în raportul de referință printre țările în care nu există niciun control al vopselelor pe bază de plumb, chiar dacă în studiul UNEP s-a raportat că țara se află în procesul de definire a limitei obligatorii.

¹ Global Report on the Status of Legal Limits on Lead in Paint, United Nations Environment Programme, May 2016, <http://unep.org/environmentalgovernance/Portals/8/documents/Limits-Lead-Paint-2016%20Report-Final.pdf>



Countries with Numerical Lead Paint Limits (in parts per million (ppm))						
50 ppm	90 ppm	100 ppm	600 ppm	1000 ppm	20,000 ppm	
Belarus	Canada China* Israel Kyrgyz Republic. The former Yugoslav Republic of Macedonia Montenegro Nepal Philippines Serbia Sri Lanka* USA	Switzerland Thailand	Argentina Brazil Chile Costa Rica Dominica Jordan Mexico Oman Panama	South Africa Republic of Korea Trinidad and Tobago Uruguay	Algeria Armenia Australia New Zealand Zimbabwe	Cuba
Workplace Restrictions only (no ppm limit):	General restrictions on sale and use of lead paint (no ppm limit):					
Antigua and Barbuda* Venezuela Fiji	Austria** Belgium** Bulgaria** Croatia** Cyprus** Czech Republic** Denmark**	Estonia** Finland** France** Germany** Greece** Hungary** Iceland**	Italy** Ireland** Latvia** Liechtenstein** Lithuania** Luxembourg** Malta**	Monaco** Netherlands** Norway** Poland** Portugal** Romania** Russia	Slovakia** Slovenia** Spain** Sweden** Turkey UK**	

*limit applies to soluble lead content only **EU reach applies

*no data

Figura 4-1 Revizuirea abordării regulatorii la vopsea cu conținut de plumb în diferite țări

4.4.5.2 Abordarea la identificarea vopselei cu conținut de plumb la CET-1

Luând în considerare perioada de construcție și reconstrucție a CET-1 (anii 1950 - 1990), vopsea cu conținut de plumb ar fi putut să fie aplicată pe suprafața pereților, rezervoarelor, structurilor metalice și altor componente, în special acolo unde vopseaua decorativă a fost aplicată peste grund rezistent la coroziune.

Din moment ce acest studiu este destinat pentru planificare pe termen lung, și luând în considerare cerințele explicite în Termenii de referință, abordarea pentru identificarea vopselei cu conținut de plumb urmează abordarea generală pentru identificarea poluanților. Totuși, s-a stabilit că nu există date înregistrate privind materiale de vopsea în arhivă și, prin urmare, prezența plumbului în vopselele și amploarea contaminării nu poate fi verificată prin inspecție vizuală și poate fi evaluată numai după testarea probelor.

4.4.5.3 Analiza mostrelor de vopsea pentru prezența plumbului

Prelevarea de probe se face prin zgâriere sau prin dezlipire în diferite locuri. Probele sunt analizate în laborator pentru confirmarea prezenței plumbului.

A fost organizată prelevarea de probe în două etape. În timpul primei etape prelevarea a fost realizată pe o scară mai largă - mostrele au fost preluate de la toate tipurile de vopsele - de la pereții clădirii principale și ramele ferestrelor, din structura metalică a instalațiilor din interior și exterior și din rezervoare metalice abandonate;

După ce au fost primite primele rezultate de laborator, în a doua etapă, prelevarea de probe de pe pereți, rame de ferestre din lemn și structuri metalice (depozite, rezervoare, structuri de sprijin) a fost extinsă.

Metoda folosită pentru analiză conform standardului ETC 7.2.1.-28/2010 permite identificarea Pb în vopsea, atunci când cantitatea acestuia depășește 100 ppm. Având în vedere că pragul de 90-100 ppm este o valoare limită extrem de restrictivă (a se vedea analiza regulamentelor de mai sus), depistarea la standardul strict se va realiza printr-o astfel de testare.

4.4.6 Studiul poluanților specifici: Bifenili policlorurați

4.4.6.1 Notă generală privind PCB-urile

PCB-urile fac parte dintr-un grup de substanțe chimice sintetice sau artificiale, cunoscute ca poluanți organici persistenti (POP) cu toxicitate ridicată asupra mediului. PCB sunt un grup de substanțe chimice organice care constau din atomi de carbon, hidrogen și clor. Numărul de atomi de clor și localizarea lor într-o moleculă PCB determină multe dintre proprietățile sale fizice și chimice. Un congener PCB este orice compus unic, bine definit în categoria PCB. Numele unui congener indică numărul total de substituenți de clor și poziția fiecărui clor. PCB-urile nu au niciun gust sau miros cunoscut și consistența lor variază de la ulei la solid vâscos. Valoarea tehnică a PCB derivă din inerția lor chimică, rezistență la căldură, non-inflamabilitate, presiunea de vapori scăzută și constanta dielectrică ridicată.

Pe teritoriul amplasamentului CET-1, PCB-urile au fost folosite în sisteme închise, cum ar fi transformatoare, întrerupătoare, etc., în sisteme semi-deschise, cum ar fi uleiurile lubrifiante, de răcire și uleiuri hidraulice, și în unele vopsele. De asemenea, centrala a fost o sursă de PCB-uri în trecut, atunci când a folosit combustibil solid.

În aer PCB pot exista sub formă de solide, aerosoli și vapori care ulterior pătrund în sol sub formă de depozite uscate și umede (ploaie și zăpadă). PCB-urile sunt relativ insolubile și posedă o capacitate distinctă de a fi absorbite de particulele din sol, ceea ce duce la reducerea mobilității acestora.¹ (Hemminger end Mason, 1994 [9]). Particulele de PCB nu se descompun în sol. În absența solului și disponibilitatea materialelor de pietriș, care sunt utilizate pe scară largă pe teritoriul CET-1, o parte semnificativă a PCB-urilor pot migra în apele subterane.

După ce pătrund în mediu PCB-urile sunt absorbite în sol și în sedimente. Din cauza rezistenței congenerilor la degradare de la câteva luni ca câțiva ani, ele acumulează în mediul înconjurător. PCB-urile se spală din sol foarte lent, mai ales pentru congenerii cu un număr mai mare de atomi de clor.

Una dintre utilizările specifice cele mai utilizate pe scară largă a PCB în industrie a fost în calitate de aditiv care asigură calitatea dielectrică a uleiurilor folosite în transformatoare și

¹ Hemminger, T.E., B.J. Mason. 1994. Subsurface movement of polychlorinated biphenyls. În: Contamination grown waters, North Wood UK, 477-519.

aparataj electric. Cu toate acestea, PCB-uri pot fi găsite și în aditivii de îmbunătățire în unele produse din plastic și rășini.

Efectele adverse ale PCB sunt cunoscute încă din anii 1970 și din acel moment utilizarea lor s-a redus treptat în țările dezvoltate. Producția de PCB a fost în general interzisă de Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți în 2001.

4.4.6.2 Situația în Republica Moldova și la amplasamentul CET-1

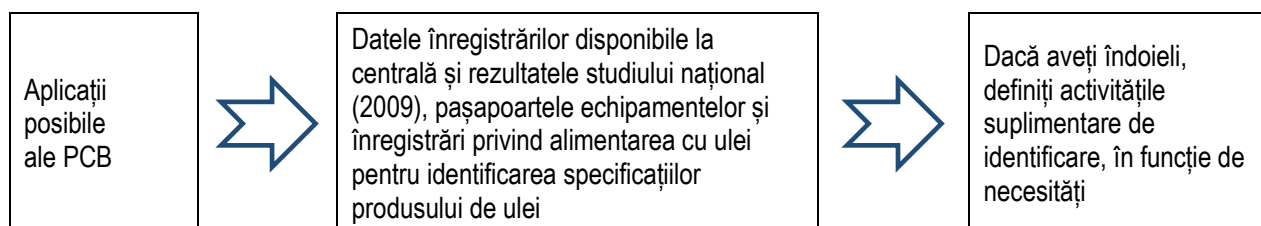
Moldova a aderat la Convenția de la Stockholm privind POP-urile, exprimându-și astfel un angajament politic de a rezolva această problemă națională/globală legată de POP. În ceea ce privește PCB-urile, acestea nu au fost produse niciodată în Republica Moldova, toate fiind importate. Cea mai mare parte a PCB-urilor din Moldova sunt concentrate în instalațiile electrice, în care uleiurile dielectrice din condensatoare și transformatoare conțin PCB-uri folosite pentru a îmbunătăți caracteristicile dielectrice și de rezistență la căldură. Principalele căi de poluare a mediului sunt PCB care conțin scurgeri de petrol și scurgeri din echipamentele electrice care nu mai sunt în uz și/sau în timpul înlocuirii uleiului folosit. Din moment ce PCB-urile sunt mobile în sol, contaminarea se poate răspândi.

4.4.6.3 Abordarea la identificarea PCB-urilor la CET-1

Luând în considerare perioada de construcție și reconstrucție a CET-1 (anii 1950 - 1990), PCB cu conținut de ulei ar fi trebuit să fie utilizate pe scară largă în instalație înainte de 1990, deoarece în țările din fosta Uniune Sovietică PCB erau principala metodă de fabricare a uleiului de transformator dielectric rezistent la căldură pentru industria energetică.

Totuși, utilizarea uleiului în instalațiile electrice este supusă unui control periodic și înlocuirii la degradarea calității sale dielectrice. Prin urmare, în multe dintre dispozitivele electrice, uleiul ar fi putut să fie înlocuit în ultimii 15 ani.

Abordarea generală pentru identificarea PCB-urilor urmează schema obișnuită:



Activitățile suplimentare includ un studiu detaliat al fișelor tehnice de produs furnizate și evidența livrărilor pentru specificațiile produsului. În cazul în care nu sunt disponibile înregistrări, prezența PCB poate fi evaluată prin testarea mostrelor.

4.4.6.4 Analiza conținutului PCB în mostre

Pragul general acceptat pentru conținutul de PCB, de asemenea, adoptat în UE, este de 50 ppm. Această valoare este adoptată și în Republica Moldova.

Testarea în laborator a probelor de către laboratorul acreditat selectat se realizează în conformitate cu cerințele standardului EN 15308:2008. Este analizat conținutul al 7 congeneri tipici de tip PCB: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 și PCB 180.

4.4.7 Studiul poluanților specifici: Produse petroliere

Lubrifiantii și combustibilii sunt candidați la materiale de contaminare a hidrocarburilor din cauza scurgerilor și deversărilor în timpul operațiunilor de încărcare-descărcare și altor operațiuni de transport/livrare/încărcare. Din cauza structurii variabile a hidrocarburilor, proprietățile fiecărei clase variază foarte mult. Au fost evaluate locurile critice, unde amplasarea contaminării pare să fie mare. În afară de posibila contaminare a apelor subterane și a solului, cele mai vulnerabile locații din interiorul clădirilor sunt zona de depozitare a deșeurilor, depozitare a lubrifiantilor, instalații de pompare, turbine și pompe din clădirea principală, ateliere, etc.

Pentru a identifica poluarea cu produsele petroliere, probele sunt prelevate de la pardoseli, lambriuri, piese din lemn și plăci de izolare.

Pentru a determina gradul de risc pentru mediu atunci când sunt depozitate acele tipuri de deșeuri, contaminarea a fost evaluată pe baza următorilor parametri: conținutul de hidrocarburi în intervalul de la C10 la C40, PCB și PAH, măsurate în conformitate cu EN 14039:2005, EN 15308:2009, EN 15527:2008.

Se aplică valorile limită pentru clasificarea deșeurilor (deșeuri inerte sau nepericuloase sau periculoase) în conformitate cu secțiunile 2.1, 2.2 și 2.4 din Directiva UE 2003/33/CE.

4.4.8 Acumulările de deșeuri și Potențiale Deșeuri C&D

4.4.8.1 Acumulările de deșeuri

De regulă, un amplasament industrial mare suportă câteva locuri de depozitare a deșeurilor operaționale pentru diferite fluxuri de deșeuri convenționale și specifice. În cazul gestionării ineficiente sau lipsei de resurse, aceste locații pot acumula cantități semnificative de deșeuri, devenind o problemă în sine.

Amplasamentul CET-1 a fost supus unei examinări aprofundate în scopul identificării tuturor locațiilor de depozitare a deșeurilor, evaluării cantităților respective și, în caz de dubiu - analizei probelor pentru a determina tipul și caracteristicile deșeurilor.

4.4.8.2 Deșeuri industriale specifice

Un tip de deșeuri industriale specifice într-o centrală electrică, în afară de fluxurile generale de deșeuri, ar fi: zgură sau reziduuri de cenușă de la arderea cărbunelui, cenușă fină din filtrele electrostatice din gazele de ardere, reziduuri din procesele specifice de tratare chimică, inclusiv curățarea chimică a conductelor de încălzire ale cazanului.

Studiul are un obiectiv specific de a identifica și de a analiza orice acumulări de deșeuri industriale specifice și oferi date cu privire la clasificarea acestora pentru orice tratament sau prelucrare ulterioară.

4.4.8.3 Potențiale deșeuri C&D

Având în vedere starea actuală de nefuncționare a instalației și eventualul procesul de lichidare, o parte importantă a studiului deșeurilor este de a estima tipurile și cantitățile de deșeuri care pot fi generate în diferite scenarii de lichidare. În timp ce această problemă va fi analizată în detaliu în raportul ulterior, Studiul de mediu trebuie să evalueze materialele din punctul de vedere al contaminării și clasificării acestora în ceea ce privește procesul de gestionare a deșeurilor.

În general, șapele de beton, pe bază de ciment, pavajul din ceramică și alte materiale de construcție, care nu sunt periculoase la origine, într-o instalație industrială pot fi

contaminate cu substanțe periculoase în timpul perioadei de funcționare - în acest caz, deșeurile generate în cazul activităților de demolare ar putea avea nevoie să fie clasificate ca fiind periculoase.

Pe de altă parte, atunci când acoperirile de protecție pe suprafețele din beton sunt compromise în timp, structurile din beton și beton armat ar putea fi deteriorate din cauza expunerii la impacturi atmosferice, creând astfel o sursă de poluare a solului din apropiere și, eventual, apelor freactice.

Alte surse posibile de materiale de construcții non-inerte sau poluate pot fi:

- Căptușelile coșurilor de fum sunt de obicei puternic poluate de gazele de ardere;
- Căptușelile și structurile din beton ale locațiilor de depozitare chimică pot fi poluate cu scurgeri și pătrunderea substanțelor chimice;
- Diverse fibre minerale folosite în materiale izolante (fibre de sticlă, fibre de zgură și fibre de roci naturale) nu sunt biodegradabile; atunci când sunt expuse la vânt, aceste fibre reprezintă un risc pentru poluarea mediului și, uneori, un risc de sănătate similar cu cele generate de fibrele de azbest.
- Lemnul impregnat cu substanțe chimice, de exemplu, traversele pentru căile ferate, dar și alte tipuri de lemn utilizate în construcții și tratate pentru reducerea permeabilității de umiditate și/sau rezistență la foc, ar putea fi clasificate ca deșeuri periculoase.
- Hârtia impregnată sau materialele textile a fost folosită pe scară largă ca izolație de apă în trecut, de exemplu, pentru izolarea acoperișului;
- Hârtia impregnată cu ulei a fost folosită ca material izolant electric.

În mod specific, caracteristicile de mediu ale lemnului impregnat pot varia în mod semnificativ: produsele de lemn și produse pe bază de lemn trebuie să fie protejate împotriva umezelii, descompunerii, insectelor și pentru o aplicare structurală, împotriva incendiilor. Conservanți pentru lemn sunt pesticide care protejează lemnul împotriva atacului ciupercilor, bacteriilor sau insectelor. Ingredientele active care se găsesc în conservanții pentru lemne pot include pentaclorfenol, creozot, cupru, zinc, crom, arsen și alți compuși. Conservanții pot fi injectați în lemn înainte de cumpărare (lemn tratat sub presiune) sau aplicați de către utilizator. În cazul în care substanțele chimice de conservare a lemnului sunt încorporate într-o vopsea, acest produs este considerat un pesticid. Conservanții pentru lemn sunt materiale periculoase, și riscurile de sănătate și de mediu ar trebui să fie luate în considerare atunci când deșeurile C&D includ produse din lemn. Anumite ingrediente ale conservanților, care sunt mai puțin toxice, includ compuși de cupru, zinc și borați, dar riscurile individuale variază foarte mult.

Abordarea de principiu constă în testarea levigatului acestor contaminări potențiale în conformitate cu EN 12457-1:2014 și compararea cu valorile limită pentru deșeurile care sunt acceptabile în depozitele pentru deșeuri inerte, nepericuloase și periculoase în conformitate cu punctele 2.1, 2.2 și 2.4 din Directiva 2003/33/CE.

Elementele de preocupare pentru testarea criteriilor de acceptare a deșeurilor sunt:

- Arseniu (As),
- Bariu (Ba),
- Cadmiu (Cd),
- Cromul (Cr),
- Plumbul (Pb),
- Mercur (Hg),

- Molibden (Mo),
- Seleniul (Se).

Cel de-al doilea scop al unei astfel de testări este de a evalua dacă anumite deșeuri C&D de beton și ceramică, generate din activitățile de demontare/demolare ar putea fi procesate în situ și utilizate pentru alte scopuri de construcție (depozitare, agregare, etc.).

Potrivit rezultatelor examinării literaturii și rapoartelor studiilor tehnice, gresia din căptușeala coșurilor de fum ar putea să fie poluată cu gazele evacuate și, deși din ceramică, nu poate fi considerată deșeu inert în potențialul proces de demolare a coșurilor.

Potrivit numeroaselor studii medicale, fibrele minerale (fibre de sticlă, fibre de zgură și fibre de roci naturale) mai vechi au același statut ca și produse de azbest și pot cauza cancer. Materialele de izolare termică din vată de sticlă și vată de rocă materială utilizate în tubulatură au fost aplicate pe scară largă în CET-1. Este aproape sigur că aceste fibre nu sunt biodegradabile, atât din cauza grosimii lor (prea groase), cât și compoziției lor minerale. Atunci când sunt expuse la vânt, aceste fibre reprezintă un risc pentru poluarea mediului.

Pe lângă tratarea cu material de creozot derivat din gudron a traverselor pentru căile ferate, alte produse pe bază de gudron sunt membranele hidroizolante, cunoscute sub numele de „hârtie de gudron” (în rusă "толь"). Având în vedere flexibilitatea redusă, acest material ar fi putut fi aplicat numai pentru acoperișuri. Se efectuează o examinare atentă a documentelor de construcții.

Cheresteaua și produsele pe bază de lemn trebuie să fie protejate împotriva degradării la umiditate, insectelor și, pentru o aplicare structurală, împotriva incendiilor. Conservanți pentru lemn sunt pesticide care protejează lemnul împotriva atacului ciupercilor, bacteriilor sau insectelor. Ingredientele active care se găsesc în conservanții pentru lemne pot include pentaclorfenol, creozot, cupru, zinc, crom, arsen și alți compuși. Conservanții poate fi injectați în lemn înainte de cumpărare (lemn tratat sub presiune) sau aplicați de către utilizator. În cazul în care substanțele chimice de conservare a lemnului sunt încorporate într-o vopsea, acest produs este considerat un pesticid. Conservanții pentru lemn sunt materiale periculoase, și riscurile de sănătate și de mediu ar trebui să fie luate în considerare în luarea acestor decizii. Anumite ingrediente ale conservanților, care sunt mai puțin toxice, includ compuși de cupru, zinc și borați, dar riscurile individuale variază foarte mult.

4.5 Evaluarea riscurilor de mediu

Pentru a efectua evaluarea riscurilor de mediu existente la amplasamentul CET-1, având în vedere încetarea majorității activităților economice ale centralei, se va utiliza programul GEFA¹.

Identificarea riscurilor include:

- Evaluarea conținutului calitativ și cantitativ al contaminărilor,
- Evaluarea condițiilor prealabile existente pentru migrarea contaminărilor pe traseul de la sol și suprafața apei și a solurilor;

¹ GEFA - Das Programm zur Gefährdungsabschätzung von Altlastenverdachtsfällen,
http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/GEFA_info.pdf

- Existența unor zone rezidențiale în apropiere și pericol care ar rezulta din contactul direct al anumitor locuitori cu deșeurile;

Toate informațiile evaluate și rezultatele primite de la evaluarea riscului pentru componentele separate de mediu urmează să fie incluse în baza de date a software-ului GEFA. Programul include o serie de criterii și algoritmi pentru evaluarea riscului aferent amplasamentului. Acești algoritmi permit estimarea unui număr (R), care să reflecte evaluarea complexă a impactului contaminărilor amplasamentului asupra obiectelor protejate: apele subterane și soluri. Evaluarea acestui risc complex se realizează prin multiplicarea riscurilor individuale pe care îi prezintă 5 factori macro.

Pentru dezvoltarea soluțiilor tehnice de remediere a amplasamentului, va fi luat în considerație riscul de mediu și alte condiții tehnice și fizice.

În conformitate cu metodologia acceptată, două obiective protejate - apele subterane și solurile - sunt evaluate pentru definirea riscului prezentat de amplasamentul CET-1. Se estimează un risc maxim și un risc mediu. Riscul mediu este baza pentru stabilirea priorităților în ceea ce privește planificarea timpului (*Când de făcut?*) a viitoarelor acțiuni de investigații detaliate și de remediere, în timp ce riscul maxim este baza pentru planificarea următorului tip de acțiuni de remediere, care trebuie să fie întreprinse (*Ce de făcut?*).

Prioritățile sunt stabilite în baza valorii maxime a riscului. Conform metodologiei, toți poluanții investigați sunt împărțiți în 4 grupuri de prioritate, în conformitate cu valoarea maximă a riscului maxim:

- **Grupul prioritar IV**- contaminări cu risc foarte ridicat - pentru ele este necesar să se înceapă investigații suplimentare detaliate pentru remediere și măsurile planificate să fie întreprinse într-o perioadă scurtă de timp.
- **Grupul prioritar III** - contaminări cu risc ridicat - este necesar să se înceapă investigații suplimentare detaliate pentru impactul pe care îl au asupra mediului. În funcție de rezultatul acestor investigații, aceste contaminări vor fi trecute fie la grupul IV, fie grupul II. Măsurile planificate ar trebui să fie întreprinse pe termen mediu.
- **Grupul prioritar II**- contaminări cu risc mediu - investigațiile suplimentare trebuie să înceapă pe termen lung. Pentru moment este necesară înregistrarea detaliilor despre depozitul de deșeuri/groapa de gunoi, iar pe termen lung - acțiuni de remediere.
- **Grupul prioritar I**- contaminări cu risc minim - aceste contaminări sunt retrase din listă.

Categoria	Următoarea acțiune necesară $R_{max.max}$	Perioada de implementare $R_{max\ mediu}$ de la R_{mediu}	Intervale de risc
I – risc minim	Se păstrează în registru, fără a fi necesare acțiuni suplimentare	Nu se aplică	1 - 3
II – risc mediu	Se păstrează în registru și sunt necesare studii suplimentare	Monitorizare și studiere pe termen lung	3.1-6
III – risc ridicat	Investigații suplimentare sunt necesare	Investigații pe termen mediu	6.1-8
IV - risc foarte ridicat	Sunt necesare investigații suplimentare pentru remediere	Investigații pe termen scurt	Mai mare de 8,1

5 STUDIUL APELOR SUBTERANE PE TERITORIUL CET-1

5.1 Analiza registrelor privind apele subterane

Situația geologică și hidrogeologică a amplasamentului este descrisă în Capitolul 2. Orizontului neogen acvifer este format din gresii Sarmațiene, are un regim presurizat de filtrare și este situat în jur de 40 - 50 m sub nivelul solului. Orizontul purtător de ape cu curgere liberă cu o putere redusă de gresii mici se formează în sedimentele cuaternare, între 1,5 - 2,5 metri sub pământ. Cele două orizonturi sunt separate prin argile neogene solide, cu o grosime de aproximativ 25-40 m.

Pe teritoriul CET-1 există o rețea de sonde de monitorizare în orizontul acvifer cuaternar, cu adâncimi în intervalul 6 - 8 m – vezi Fig. 6-1 și Tabelul 6-1.

Observațiile conținutului și nivelului chimic al apelor subterane au fost efectuate de la sfârșitul anului 1993, pentru 25 de sonde. Toate sondele dispun de pașapoarte, unde este prezentată în detaliu construcția lor. De obicei, observațiile privind nivelurile și poluarea au fost realizate pe o bază trimestrială, de 4 ori pe an.

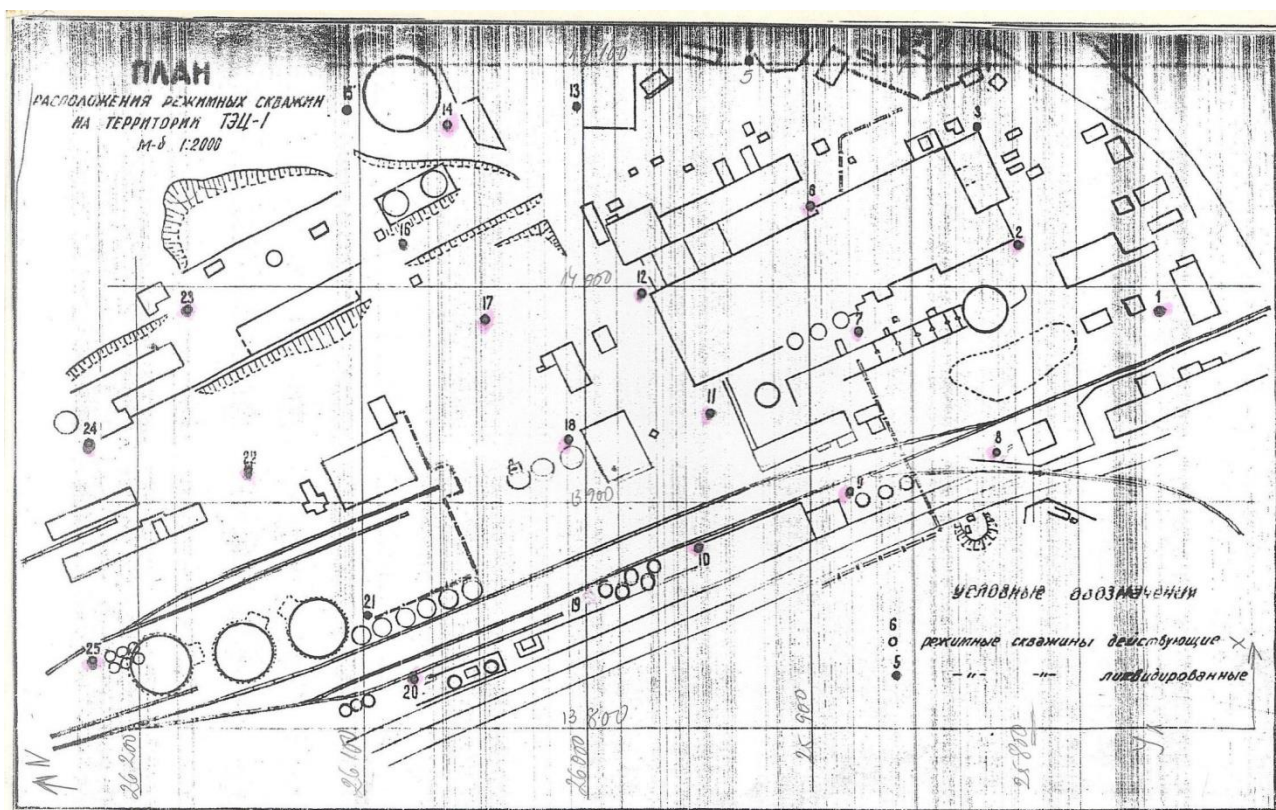


Figura 5-1. Amplasarea sondelor de monitorizare a apelor pe teritoriul CET-1

Tabelul 5-1. Datele tehnice înregistrate la sondele de monitorizare a apelor pe teritoriul CET-1

Sonda	Altitudin e început	Altitudine conducta de carcasă	Nivel peste teren, conducta de carcasă	Adân- cimea	Coordonate		Intervalul de filtrare, m	Diametre		Adânci mea nivelul ui apei	Altitudine a nivelului apei
								Sonda	Conduct a de carcasă		
Nr.	m	m	m	m	X	Y	m	mm	mm	m	m
1	42.93	43.86	0.93	6.50	13991	25746	5.0 - 6.0	168	108	2.96	39.97
2	45.57	46.70	1.13	8.00	14018	25808	6.5 - 7.5	168	108	2.79	42.78
3	46.58	47.48	0.90	6.00	14071	25827	4.5 - 5.5	168	108	2.00	45.58
4	56.77	57.67	0.90	6.00	14107	25855	4.8 - 5.8	168	108	n/a	n/a
5	53.71	54.66	0.95	6.00	14100	25931	4.5 - 5.5	168	108	5.15	48.56
6	46.73	47.71	0.98	6.00	14037	25900	4.5 - 5.5	168	108	1.27	45.46
7	45.85	46.85	1.00	6.00	13982	25870	4.5 - 5.5	168	108	4.30	41.55
8	43.36	44.35	0.99	7.20	13926	25822	5.7 - 6.7	168	108	3.07	40.29
9	43.53	44.33	0.80	7.20	13904	25885	5.7 - 6.7	168	108	3.15	40.38
10	43.73	44.51	0.78	7.20	13860	25952	5.7 - 6.7	168	108	2.46	41.27
11	45.86	46.80	0.94	7.00	13943	25948	5.5 - 6.5	168	108	3.61	42.25
12	46.52	47.35	0.83	6.00	13998	25974	4.5 - 5.5	168	108	2.51	44.01
13	56.65	57.15	0.50	6.50	14078	26003	5.0 - 6.0	168	108	5.50	51.15
14	54.57	55.50	0.93	6.00	14073	26061	4.5 - 5.5	168	108	4.73	49.84
15	55.23	56.03	0.80	6.00	14077	26107	4.5 - 5.5	168	108	3.40	51.83
16	49.65	50.75	1.10	6.20	14018	26083	4.7 - 5.7	168	108	2.90	46.75
17	46.30	47.27	0.97	6.00	13986	26048	4.5 - 5.5	168	108	1.25	45.05
18	44.89	45.79	0.90	6.00	13930	26011	4.5 - 5.5	168	108	2.83	42.06
19	43.59	44.47	0.88	7.20	13858	25999	5.7 - 6.7	168	108	2.05	41.54
20	43.69	44.49	0.80	7.20	13824	26078	5.7 - 6.7	168	108	2.58	41.11
21	43.86	44.63	0.77	6.00	13852	26100	4.5 - 5.5	168	108	3.20	40.66
22	45.67	46.49	0.82	7.50	13915	26151	6.0 - 7.0	168	108	1.38	44.29
23	48.89	49.84	0.95	7.00	13987	26180	5.5 - 6.5	168	108	2.93	45.96
24	46.31	47.18	0.87	7.70	13930	26221	6.2 - 7.2	168	108	2.03	44.28
25	44.43	45.30	0.87	7.50	13831	26220	6.0 - 7.0	168	108	2.36	42.07

Programul hidro-chimic se referă la parametri cationici și anionici principali, precum și unii parametri fizico-chimici: temperatura, aciditatea (pH), fermitatea totală și fermitatea carbonatului, reziduurile uscate.

Rezultatele observațiilor au fost introduse în jurnalele anuale. Recapitularea datelor din observațiile de monitorizare a fost realizată în rapoartele anuale, cu anexe sub formă de tabele și unele materiale grafice. De obicei, dinamica nivelului apei este prezentată în hărți, care sunt apoi utilizate pentru interpretarea nivelurilor de apă în diferite sonde. Hărți similare sunt create cu datele despre temperatura apelor subterane. Dinamica conținutului chimic este prezentată prin diagrame, care arată tendințele în concentrațiile parametrilor observați într-o anumită perioadă.

Au fost stabilite valori anormale ale tuturor parametrilor standardizați pentru apele subterane: pH, sulfati, cloruri, substanțe dizolvate, duritate.

Mai exact:

- Valorile exponentului de hidrogen (pH) diferă în ambele direcții - mediu foarte acid, cu pH 4.9-5.5 și mediu foarte alcalin, cu un pH>10, pe când norma este de 6.5 - 8.5.
- Sulfații ating concentrații de 1000 mg/l, cu norma stabilită la 500 mg/l.
- Conținutul de ioni de clor ajunge la 2.23 g/l, pe când norma stabilită este de 0.35 g/l. Substanțele dizolvate ajung la 5.2 g/l, depășind norma de 1.5 g/l de peste trei ori.
- Durețea maximă înregistrată a apelor este de 34.0 mg.ecv/l, depășind norma de 10 mg.ecv/l de peste trei ori.
- Anomalii de temperatură pozitive în zona clădirii principale și coșurile de fum - 20-21°C.

Inspectarea fizică a amplasamentului, datelor din arhive și discuții informale cu experți de la CET-1 conduce la identificarea următoarelor instalații anterioare și existente, care prezintă potențial cel mai puternic risc de contaminare a apelor subterane:

- Zona fostelor depozite subterane de beton armat pentru combustibil greu - situată între sondele № 20, 22 și 17;
- În jurul instalațiilor de curățare chimică a apelor și depozitelor de reactivi - acizi, baze și altele - situate între sondele №8, 9, 10 și 20;
- Fosta instalație de deservire auto și depozitare a uleiurilor de transformator adiacente Instalației de distribuție deschisă - în zona sondei 23;
- Rezervorul de nămol (Blocul 30) - la est de sonda 18;
- În regiunea blocului principal între sondele №2, 6, 11 și 12.

Sunt disponibile date cu privire la concluziile monitorizărilor până la sfârșitul anului 2014. Până în acel moment, numărul de sonde de monitorizare scade treptat la 16. Amplasarea unor sonde de monitorizare a fost corectată pe hărțile care descriu locația lor din cauza discrepanței evidente între cartografierea GPS realizată a localizării lor actuale și hărțile din arhivă. Cea mai semnificativă corectare a fost cea pentru sonda de monitorizare 18, reamplasată pe hartă mai la est de locația curentă. Alte corecturi, mai mici au fost efectuate asupra sondelor de monitorizare nr. 22 și 5. Corecțiile sunt reprezentate pe hărțile mostrelor în Anexa 6.

De asemenea, Echipa BT-Engineering a colectat date privind fântânile arteziene, dezvăluind orizontul neogen carstic. Echipa a studiat mai multe rapoarte anterioare privind studiile geologice și hidrogeologice efectuate în legătură cu construcția de clădiri sau instalații subterane - numărul total de rapoarte de arhivă folosite este de peste 25.

Sistemul legislativ utilizat în Moldova pentru evaluarea contaminării apei, inclusiv a apelor de suprafață și apelor subterane, precum și pentru testele de laborator, nu respectă cerințele Directivei-cadru UE privind apa.

5.2 Studiu detaliat al apelor subterane

5.2.1 Procedura

Luând în considerație situația privind informațiile furnizate privind rezultatele studiilor de monitorizare a orizontului cuaternar acvifer, lipsa interpretării grafice și a programului hidro-chimic limitat, echipa BT-Engineering a planificat și a efectuat un program de verificare independentă a stării ecologice a apelor subterane pe teritoriul CET-1.

Măsurile au inclus:

- Studiul sondelor de monitorizare existente și stabilirea locației lor curente și a nivelurilor apei;
- Analiza mostrelor preluate din sondele de monitorizare existente, în conformitate cu un program hidro-chimic extins;
- Forarea de sonde de control suplimentare în orizontul Cuaternar și cel neogen purtătoare de apă.

Analiza mostrelor din sondele existente și cele noi a fost încredințată către două laboratoare, deoarece laboratoarele din Moldova nu au fost în măsură să efectueze analizele necesare:

- Laboratorul Apă-Canal, Chișinău, Moldova
- Eurotest - Laborator de Control, Sofia, Bulgaria

5.2.2 Analiza probelor din sondele existente

În perioada 14 -16 iunie 2016 echipa de studiu, împreună cu reprezentanții celor două laboratoare au efectuat măsurători ale nivelului apei și au preluat mostre din 16 sonde de monitorizare în orizontul cuaternar și 1 sondă în orizontul neogen carstic. Nivelul apei a fost măsurat cu ajutorul unui lot electric cu lungimea de 50 m și precizia de 1 m. Prelevarea probelor a fost realizată utilizând un prelevator cu volum de 1 litru. Următorii parametri au fost stabiliți la fața locului: temperatura apei și a aerului, exponentul de hidrogen (pH), electro-conductivitate și oxigen dizolvat cu ajutorul unui echipament de câmp combinat "WTW".

Lucrările de teren au fost înregistrate în procese verbale - vezi Anexa 6-1 Părțile A, B & C. Procesele verbale privind analizele de laborator ale mostrelor sunt prezentate în Anexa 6-1 Părțile D & E.

Pentru a determina nivelul de contaminare a apelor subterane am folosit valorile limită ale diferitor parametri, prezentați în tabelul 5-1, care corespund standardelor la nivelul UE pentru calitatea apelor subterane (în special: Anexa № 1 la Ordinul 1/10.10.2007 pentru examinarea, utilizarea și protecția apelor subterane, Ministerul Mediului și Apei, Bulgaria).

Tabelul 5.1. Standarde UE pentru calitatea apelor subterane

Parametrii	Unitatea	Valoarea limită	Comentarii
Partea a I. Principalii parametri fizici și chimici			
1. Electro-conductivitatea	$\mu\text{S cm}^{-1}$	2000	
2. Duretea totală	$\text{mg}\Sigma\text{qv/l}$	12	
3. Oxidare cu permanganat	$\mu\text{g O}_2/\text{l}$	5.0	
4. Reacția activă	pH	$\geq 6,5$ și $\leq 9,5$	
5. Ioni de amoniu	mg/l	0.50	
6. Nitrați	mg/l	50.0	
7. Nitriți	mg/l	0.50	
8. Sulfati	mg/l	250	
9. Cloruri	mg/l	250	

Parametrii	Unitatea	Valoarea limită	Comentarii
10. Fosfați	mg/l	0.50	
11. Fluoruri	mg/l	5.0	
Partea II. Metale și metaloizi			
11. Mercur	μg/l	1.0	
12. Cadmiu	μg/l	5.0	
13. Cupru	mg/l	2.0	
14. Nichel	μg/l	20	
15. Plumb	μg/l	10	
16. Seleniu	μg/l	10	
17. Crom	μg/l	10	
18. Aluminiu	μg/l	50	
19. Fier	μg/l	200	
20. Calciu	mg/l	150	
21. Magneziu	mg/l	80	
22. Mangan	μg/l	50	
23. Zinc	mg/l	5.0	
24. Uraniu din natură	mg/l	0.06	
25. Natriu	mg/l	200	
26. Bor	mg/l	1.0	
27. Antimoniu	μg/l	5.0	
28. Arseniu	mg/l	0.05	
Partea a III. Contaminanți organici specifici			
29. Benzen	μg/l	1.0	
30. Benzopiren	μg/l	0.01	
31. 1,2 iclorethan	μg/l	3.0	
32. Carbohidrogeni aromatici policiclici	μg/l	0.10	(1) (4)
33. Tetracloroetilen	μg/l	10	(2) (5)
34. Pesticide	μg/l	0.10	(3) (4) (1), (2)
35. Pesticide (total)	μg/l	0.50	(3) (5) (1), (3)
36. Cianide	mg/l	0.01	

(1) Ca suma concentrațiilor de: benzo (b) fluoranten, benzo (k) fluoranten, benzo (GHI) perilen, indeno (1,2,3-cd) piren

(2) Ca sumă a compușilor

(3) Pesticide înseamnă: insecticide organice, erbicide organice, fungicide organice, nematocide organice, acaricide organice, algicide organice, rodenticide organice, slimicide organice, produse conexe (de exemplu, regulatori de creștere) și metaboliții corespunzători, produse de degradare și reactivi

(4) Valoarea se referă la fiecare substanță activă separată, un metabolit sau un produs reacționar al pesticidelor. MC pentru Aldrin, dyldrin, heptachlorine, heptaclor epoxid este 0,030 μg/l.

(5) Ca sumă a concentrației tuturor pesticidelor distincte, descoperite în procesul de monitorizare, măsurate cantitativ.

În baza analizei mostrelor, hărțile hidrodinamice au fost concepute folosind măsurătorile nivelului apei din sondele de monitorizare în orizontul cuaternar fără presiune - vezi Anexa 7-1. Acestea arată că direcția apelor subterane este de la vest-sud-vest spre râul Bâc. Gradientul hidraulic (I), în orizontul fără presiune este de 0.04 cu coeficientul de filtrare definit $K = 0.2 \text{ m/dn}$ și puritatea acceptată a nisipurilor mărunț, care formează orizontul acvifer, $n = 0.20\%$, viteza reală de filtrare a apelor subterane în regiunea 0.04 m/d sau 14.60 m/an.

Rezultatele testelor de apă, efectuate de Eurotest-Control, Sofia, care sunt prezentate pe scurt în Tabelul 5-2, arată că contaminatorii organici de tip PBC tip și BTEX sunt cu un conținut care este mai mic decât sensibilitatea testelor. Același lucru se poate spune și despre conținutul metalelor Arseniu (As) și Mercur (Hg) pentru toate probele de apă.

Rezultatele testelor de probe de apă, efectuate de către Apă-Canal Chișinău, prezentate pe scurt în Tabelul 5-3, au analizat 22 de parametri, inclusiv existența a 9 metale grele Fe, Cd, Cu, Ni, Zn, Pb, Mn, Cr ⁺³, Cr ⁺⁶; parametri macrocomponente SO₄, Cl, PO₄, NO₃, precum și duritatea, oxidarea cu permanganat, CCO, BCO₅, oxigen dizolvat, substanțe nedizolvate, fenoli, produse petroliere.

În continuare prezentăm o trecere în revistă a dinamicii valorilor diferiților parametri ai apelor subterane de pe teritoriul CET-1 și nivelul de contaminare al acestora, în conformitate cu limitele standard. Datele cu privire la diferiți parametri sunt preluate din studii de laborator și prelevare de probe din sonde în perioada iunie - iulie 2016. De menționat că prelevarea este efectuată cu aproape un an de la încetarea operațiunilor CET-1.

În Anexa 7-1 sunt prezentate 28 hărți ale distribuției valorilor măsurate în toate punctele.

Componenta de Hidrogen (pH) a apelor subterane variază de la 4,91 la 11,85 potrivit datelor oferite de laboratorul acreditat de Apa Canal (Anexa 7-1, Harta A7-1-3). În comparație cu cerințele normative - peste 6.5 și sub 9.5, parametrii demonstrează divergență în două direcții - mediu puternic acid în vecinătatea depozitelor acide, în zona sondelor 9 și 10; mediu puternic alcalin cu valori pH de la 9.5 la 11.85 în alte locații. Apele în cea mai mare parte a teritoriului sunt în conformitate cu cerințele normative - ape predominant alcaline cu un pH între 7.5 și 9.0. Aceste valori ale reacției active a apelor subterane din orizontul cuaternar purtător de ape pot fi interpretate ca niveluri de fond, datorită conținutului de carbonat în rocile de rădăcină din zonă.

Schimbările la nivel de **electro-conductivitate** a apelor subterane sunt ilustrate în Harta A7-1-4, folosind datele din analizele la fața locului, folosind instrumentul de măsurare WFW. Dată fiind limita parametrului de 2000 $\mu\text{S/cm}$, harta prezintă o zonă cu mineralizare crescută a apelor subterane, situată în părțile central-vestice ale amplasamentului CHP-1. Această zonă include toți contaminatorii apelor subterane, prezentați în punctul 1. Potrivit datelor testelor, parametrii depășesc limita de 2.2 ori. Valoarea de fond a parametrului este preluată din sonda 14, amplasată în partea de est a orizontului cuaternar: 950 $\mu\text{S/cm}$.

Tabelul 5-2. Tabelul sumar al testelor de apă realizate de Laboratorul EUROTTEST-CONTROL

Sonda	Mostra	Temperatura apei	Reacția activă	Electro- conductivitate	Total carbon organic (TCO)	As	Hg	Benzen	Toluen	etilbenzen	m-Xylen	o-Xylen	p-Xylen	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB 28	PCB 52
№	№	°C	pH	µs/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1	GW-1	16.3	8.02	1620	34.1	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
2	GW-2	16.3	9.22	936	18.0	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
6	GW-6	18.4	7.56	2230	9.6	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
8	GW-8	17.8	7.64	1170	13.3	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
9	GW-9	18.2	6.68	3160	20.1	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
10	GW-10	17.9	6.55	3290	17.0	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
11	GW-11	15.1	7.53	2050	17.0	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
12	GW-12	16.6	7.90	1899	17.8	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
14	GW-14	18.7	7.65	970	18.3	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
17	GW-17	15.9	7.36	1458	19.4	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
18	GW-18	17.8	11.64	2750	32.7	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
20	GW-20	18.5	7.38	4260	17.6	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
22	GW-22	18.0	6.86	3010	18.2	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
23	GW-23	20.0	8.86	2070	15.2	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
24	GW-24	17.9	7.98	2050	24.6	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
25	GW-25	18.1	7.65	1277	16.7	<5.0	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Tabelul 5-3. Tabelul sumar al analizei probelor de apă efectuate de către laboratorul APA-CANAL

Sonda	Mostra	Reacția activă	Electro- conductivitatea	Cloruri	Nitrați	Oxidare cu permanganat	Fier, total	Sulfati	Cadmium	Cupru	Nichel	Zinc	Plumb	Mangan	Compuși nedizolvați	CCO	BCO ₅	Fosfați	Fenoli	Crom 3	Crom 6	O ₂ dizolvat	Produse petroliere
№	№	pH	μS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	mg/l	μg/l	mg/l	μg/l	μg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
1	MC-1	8.59	1197	103.72	0.36	3.46	0.11	155.14	0.150	0.150	3	0.01	0.64	51.4	103	84	5.2	0.16	0.0135	0.005	<0.001	3.95	0.175
2	MC-2	8.97	947	35.8	0.67	1.37	0.12	156.37	0.000	0.144	0	0.007	2.07	63.4	78	22	2.5	0.12	0.0337	0.009	<0.001	5.91	0.225
6	MC-6	7.66	2150	252.41	56.6	2.41	0.06	574.25	0.000	0.026	26	0.017	0	6.3	107	40	1.4	0.20	0.0202	0.005	<0.001	7.15	0.350
8	MC-8	8.51	1084	202.51	0.33	2.01	0.05	144.65	0.016	0.148	0	0.009	0	53.3	245	94	3	0.61	0.0012	<0.001	0.005	5.22	0.325
9	MC-9	5.64	4060	863.55	3.47	25.03	8.12	106.98	0.000	0.161	34	0.027	0	5019.6	303	261	2.8	0.10	0.009	0.009	<0.001	5.34	0.450
10	MC-10	4.91	4090	948.17	9.3	4.98	16.52	9.67	0.000	0.161	91	0.030	1.64	10904	161	328	2.4	0.04	0.0157	0.021	0.004	4.75	0.175
11	MC-11	7.63	4130	228.18	0.72	1.26	1.41	1010.23	0.000	0.152	0	0.011	0	884.2	209	180	6.8	0.02	0.0112	0.005	0.005	3.89	0.200
12	MC-12	7.61	1823	333.42	4.4	3.78	0.16	165.22	0.000	0.043	13	0.013	0	69.7	272	44	3.3	0.08	0.0405	0.009	0.005	7.11	0.025
14	MC-14	7.66	965	77.03	18.7	2.03	0.11	67.89	0.000	0.043	2	0.014	0.201	18.6	55	16	2	0.10	0.0427	0.016	0.002	6.9	0.250
17	MC-17	7.46	1322	55.4	4.5	2.11	0.09	69.34	0.024	0.158	0	0.015	0.13	64	79	44	2	0.06	0.0247	0.0508	<0.001	4.49	3.400
18	MC-18	11.85	2960	229.99	2.3	13.8	0.25	191.56	0.000	0.064	18	0.014	0.87	18	94	97	9.9	0.06	0.054	0.005	0.007	6.65	0.250
20	MC-20	7.50	5400	1374.16	0.64	14.53	9.74	121.19	0.000	0.069	27	0.019	9.98	698.2	195	346	14.6	0.08	0.027	0.014	0.032	5.38	0.225
22	MC-22	6.61	3430	318.59	3.4	19.25	2.11	464.37	0.000	0.172	36	0.020	0	4380	277	164	2.8	0.02	0.054	0.005	0.005	3.16	0.425
23	MC-23	9.15	1980	223.84	0.39	3.013	0.15	438.46	0.000	0.073	0	0.008	0	36	134	69	1.8	0.04	0.0315	0.042	<0.001	7.09	0.425
24	MC-24	7.95	1970	436.84	0.15	0.95	0.06	605.53	0.000	0.079	0	0.012	0	306.1	130	67	1.7	0.06	0.036	0.046	<0.001	6.53	0.450
25	MC-25	7.22	1316	75.08	0.54	1.42	0.19	4.94	0.298	0.002	11	0.011	0.298	61.3	73	44	3	0.08	0.0337	0.005	<0.001	6.3	0.450

Tabelul 5-4. Date de la sonde recent forate

Sonda nr.	Coordonate WGS84		Nivelul, m	Adâncimea, m	Sonda D, mm	Lungimea sondei de protecție, m	Intervalul conductei de protecție	Adâncimea nivelului apei, m	Coordonate în sistem local		Nivelul apei, m a.s.l.*
A. Sonde în Cuaternar											
K-1	28.865960	47.028557	45.5	10	125	4	6 - 8	2.28	9413909.98	4726156.62	43.22
K-2	28.866213	47.026859	44.8	12	88	3	9 - 12	2.4	9413926.48	4725967.57	42.40
K-4	28.864122	47.027096	38.5	10	88	4	6 - 8	1.45	9413767.90	4725996.22	37.05
K-5	28.863246	47.026481	36.4	10	88	4	6 - 8	1.82	9413700.33	4725928.82	34.58
B. Sonde în calcar neogen											
35a **	28.868281	47.028311	56.2	120	200	30	90-120	20.5	9414079.00	4726119.00	35.70
K-3	28.866221	47.026808	44.8	59	125	17	42 - 57	10.61	9413927.00	4725961.89	34.19
K-6	28.864110	47.027080	38.5	57	125	20	37-57	4.75	9413766.97	4725994.45	33.75

* Deasupra nivelului mării

** Fântână arteziană existentă la CET-1 folosită pentru aprovizionarea cu apă tehnică

Tabelul 5-5. Analiza probelor de apă de la sondele noi

Sonda	Mostra	Temperatura apei	Reacția activă	Electro- conductivitate a	Duritatea totală	Oxigen dizolvat	CCO	Hidrogen organic total	Compuși nedizolvați	Natriu	Amoniac	Arseniu, As	Fier	Mercur, Hg	Cadmium	Mangan	Cupru	Nichel	Plumb	Crom 3+	Crom 6+	Zinc
№	№	°C	pH	μs/cm	mg.ecv/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	mg/l	mg/l
K-1	GWK-1	18.90	7.10	1460	13.22	0.77	95.0	35.3	12.8	104	2.40	<5.0	153	<0.50	<1.0	650	0.0031	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	0.0052
K-2	GWK-2	15.60	7.85	2730	17.86	3.00	103.0	41.2	1067.0	398	1.18	<5.0	24	<0.50	<1.0	616	0.0074	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	0.0062
K-4	GWK-4	16.30	7.90	1700	18.48	6.10	15.6	5.4	6.0	90	0.08	<5.0	<1.0	<0.50	<1.0	<1.0	0.0037	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	0.0073
K-5	GWK-5	14.70	8.13	1700	18.38	6.50	15.5	5.3	6.8	89	0.106	<5.0	<1.0	<0.50	<1.0	<1.0	0.0043	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	0.0058
35a	GW-A	17.50	9.28	738			27.0	9.1	9.2			<5.0	11.0		<1.0	3.7	<0.0030	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	0.0049
K-3	GWK-3	16.00	7.76	2060	21.36	3.60	36.0	15.6	132.0	149	1.62	<5.0	<1.0	<0.50	<1.0	74	0.003	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	0.0083
K-6	GWK-6	14.70	11.35	2980	4.31	6.10	46.0	22.5	275.0	592	1.54	<5.0	<1.0	<0.50	<1.0	<1.0	0.0038	<2.0	<2.0	<0.05	<0.05	<0.0010

Sonda	Mostra	Nitrați	Nitriți	Sulfati	Fosfați	Cloruri	Produse petroliere	Fenoli	Benzen	Toluen	etilbenzen	m-Xylen	o-Xylen	p-Xylen	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB 28	PCB 52
№	№	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l
K-1	GWK-1	<0.50	<0.05	476	<0.10	84	81	<0.03	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
K-2	GWK-2	8.7	1.1	1003	<0.10	245	<20	<0.03	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
K-4	GWK-4	4.7	<0.05	559	<0.10	68	<20	<0.03	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
K-5	GWK-5	4.7	<0.05	546	<0.10	62	<20	<0.03	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
35a	GW-A							<0.03	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
K-3	GWK-3	<0.50	<0.05	788	0.25	97	42	0.045	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
K-6	GWK-6	3.7	<0.05	499	<0.10	572	116	<0.03	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Duritatea apelor subterane este un parametru complex, care este legat de cantitatea de ioni de calciu și magneziu (Harta A7-1-5). Valoarea acestui parametru în diferite probe este determinată de Laboratorul Apa Canal. Cu o limită de 12 mg.ecv/l, pe teritoriu există două zone cu valori anormale: partea de nord-est și partea de nord-vest. În partea de nord-est valoarea maximă a parametrului este 24.2 mg.ecv/l (sonda 23), duritatea apelor fiind complet non-carbonată. În partea de nord-vest valoarea maximă a parametrului este 34.0 mg.ecv/l (sonda 20), cu o duritate predominant carbonată. Acest specific al valorii parametrilor din ambele zone se datorează conținutului fizico-chimice diferit al contaminanților localizați în ele. Zonele sunt conectate prin izoclin 12 mg.ecv/l, în zona sondei 22.

Parametrul de **oxidare cu permanganat** indică ce cantitate de oxigen este folosită pentru oxidarea substanțelor organice în 1 litru de apă și este reprezentat în dimensiunea mgO₂/l. O zonă mare, situată complet în partea de vest a teritoriului CET-1, este evidențiată atunci când se analizează limita parametrului setat la 5 mgO₂/l (Harta A7-1-6). Această zonă include toți contaminanții principali ai apelor subterane, cu excepția Blocului principal. Atunci când luăm în considerație direcția de curgere a apei, putem deduce că, odată cu afluxul de ape dulci din est, hotarul apelor contaminate organic se deplasează spre vest.

Dinamica în concentrațiile sulfatilor (SO₄²⁻) în apele subterane este ilustrată în harta A7-1-7. Iese în evidență două zone, cu limita parametrului setată la 250 mg/l - zona nordică între sondele 22, 23 și 24 și zona de sud - în zona Blocului principal, între sondele 6 și 11. Motivul cel mai probabil pentru contaminarea cu sulf este oxidarea prin mineralizarea sulfatilor, parveniți împreună cu cărbunele, în perioada în care au fost folosite. Nivelul sulfatilor în apele subterane depășește de 4 ori limita în zona de sud, și de 2.4 ori în zona de nord. Zona de sud este deschisă spre est, dar valorile maxime sunt înregistrate în părțile sale centrale, ceea ce denotă caracterul intern al contaminării. Zona nordică este deschisă spre nord și est, concentrația maximă de sulfatți fiind înregistrată în sonda 24, ceea ce arată că contaminarea apelor subterane poate avea loc în afara teritoriului CET-1.

Nivelurile excesive ale conținutului de fier sunt stabilite în partea de vest a teritoriului (Harta A7-1-9). Cu limita stabilită la 0.2 mg/l, am stabilit niveluri semnificative în exces în sonda 10 – de peste 80 de ori și în sondele 9 și 20 – de peste 40 și 80 de ori. Fierul bivalent se dizolvă bine și migrează în mediul acid. Un astfel de mediu a fost identificat de noi în regiunea sondelor 9 și 10 (Harta A7-1-3). În mediul alcalin, fierul se regăsește de obicei în formă trivalentă și formează compuși solubili complecși, predominant cu substanțe organice. Este de remarcat faptul că, în partea extremă de est a teritoriului ul CET-1, nivelul ionilor de fier în apele subterane este sub limită, ceea ce arată că nivelurile de fond sunt foarte mici.

Manganul, asemenea fierului, în mediu acid este parte a unei soluții și concentrația sa poate ajunge la zeci de mg/l. Parametrul atinge valorile cele mai ridicate în regiunea sondelor 9 și 10, caracterizate prin mediu acid (harta A7-1-10). Probele din sonda 10 depășesc limita de peste 200 de ori, iar în sonda 9 – de peste 100 ori. Nivelurile excesive ale concentrațiilor de mangan sunt stabilite și în zonele cu pH ridicat, de exemplu în sonda 22 concentrațiile ajung la 4380 pg/l, sau de 80 ori mai mult decât limita admisibilă. Acest lucru se datorează capacității manganului de a forma complecși cu substanțe neorganice și organice și de a migra sub formă de coloizi.

Nichelul migrează în medii acide în forma bivalentă a ionilor. În mediu alcalin nichelul este în stare solubilă și, de obicei, în formă trivalentă, formând compuși complecși cu substanțe

organice și non-organice și este considerat a fi cancerigen. Nivelurile metalului depășesc de 4.5 ori limita în sonda 10 (Harta A7-1-11). Zona cu niveluri excesive de nichel în apele subterane se dezvoltă în partea de vest a teritoriului CET-1, similar cu zonele cu niveluri excesive de fier și mangan. Contaminarea în sonda 6 este considerată o zonă locală mică cu 26 $\mu\text{g/l}$.

Harta A7-1-12 ilustrează dinamica concentrațiilor de **crom** total. Cu limita stabilită la 10 $\mu\text{g/l}$, concentrația maximă este stabilită în sonda 17 – 50.8 $\mu\text{g/l}$. Zona cu nivel de crom în exces include toată partea de nord. Harta A7-1-13 ilustrează dinamica concentrațiilor de crom trivalent. Situația este aproape identică cu cea pentru crom total, ceea ce arată că cromul se găsește în principal în forma sa trivalentă. Distribuția cromului hexavalent este prezentată în Harta A7-1-14. Nivelurile excesive sunt stabilite numai în sonda 23-32 $\mu\text{g/l}$. Atât forma trivalentă, cât și cea hexavalentă, în cazul unor concentrații mari, sunt cancerigene, ultima fiind mai periculoasă.

Dinamica cantităților de **substanțe nedizolvate** este prezentată în Harta A7-1-15. Parametrul nu este reglementat, dar valorile înalte ale acestuia indică existența contaminanților în curgere liberă sau în stare suspendată. Valorile ridicate ale acestui parametru formează două zone aproape paralele - de nord - sondele 22 și 20 și de sud - sondele 12, 11 și 9. O zonă cu valori mai mici se situează între ele - sondele 17 și 18.

Distribuția cantităților de **produse petroliere** în apele subterane este afișată pe harta A7-1-16. Parametrul nu este reglementat, dar prezența sa în ape este un factor suficient pentru contaminare și nepotrivire pentru utilizare. Un nivel ridicat de produse petroliere este stabilit numai în sonda 17: 3.4 mg/l . Nivelul parametrului este semnificativ mai mic în partea de nord - valorile pentru sondele 22, 23, 24, 25 variază între 0.425 și 0.450 mg/l .

O distribuție zonală semnificativă a fost stabilită pentru **fenoli** (Harta A7-1-17). Parametrul nu este reglementat, dar prezența sa chiar și în concentrații mici în apele subterane este considerată periculoasă. Cele mai mari concentrații ale parametrului sunt stabilite în sondele № 22, 18, 14, 12, 24, 25, 2 și 23, cu valori cuprinse între 0,032 până la 0,054 mg/l . Cele mai mici concentrații de fenoli au fost stabilite în sondele 8 și 9 - sub 0,01 mg/l .

Consumul chimic de oxigen (CCO) descrie o oxidare dicromatică a compușilor organici în 1 litru de apă și se exprimă în dimensiunea MgO_2/l . Oxidarea dicromatică este mai puternică decât oxidarea cu permanganat și acest lucru este vizibil prin compararea valorilor lor în diferitele probe (Harta A7-1-18 și Harta A7-1-6). Distribuția zonelor contaminate cu CCO este analogică cu cea cu oxidare cu permanganat.

Modificările în **necesitatea biochimică de oxigen** în apele subterane sunt reflectate pe harta A7-1-19. Valorile ridicate ale parametrului formează o bandă în direcția nord-vestică pe linia formată de sondele 11, 18 și 20.

Cantitatea de oxigen dizolvat în apele subterane este afișată pe harta A7-1-20. Apele bogate în oxigen urmează direcția de curgere și intră pe teritoriul CET-1 din partea de est și de nord. În regiunea principalilor factori de contaminare nivelul de oxigen dizolvat scade repede, urmând oxidarea contaminanților organici

Dinamica **temperaturii apelor subterane** este prezentată pe harta A7-1-21. De obicei, temperatura orizonturilor cuaternare non-presurizate purtătoare de apă este egală cu temperatura medie anuală pentru regiune. De menționat că apele cu temperaturi mai mari pătrund pe teritoriul CET-1 din est. Valorile ridicate ale parametrului sunt, eventual, un rezultat al reacțiilor chimice externe (din afara teritoriului CET-1) în orizontul acvifer.

Harta A7-1-22 arată dinamica concentrațiilor de **nitrați** din apele subterane. Nivel excesiv al parametrului - 56.6 mg/l, cu limita stabilită la 50.0 mg/l, este stabilit doar la o sondă. O situație analogică se înregistrează pentru distribuția ionilor de fosfat (Harta A7-1-23) - nivelurile excesive sunt stabilite numai în sonda 8- 0.61 mg/l, în timp ce limita este stabilită la 0.50 mg/l.

Hărțile A7-1-24, A7-1-25, A7-1-26 și A7-1-27 arată în mod corespunzător dinamica concentrației **de plumb, cupru, zinc și cadmiu**. Toate aceste elemente sunt sub limita maximă admisibilă, dar valori ceva mai mari sunt înregistrate în partea de vest a teritoriului CET-1.

Cantitatea totală de **carbohidrați organici** este prezentată pe harta A7-1-28. Acestea variază între 9.6 și 34.1 mg/l, formând trei zone cu concentrații ridicate - de nord (sonda 24), de centru (sonda 18) și de sud (sonda 1).

În general, concentrațiile de **metale grele** în apele subterane **-arseniu și mercur** sunt foarte mici - sub limita de sensibilitate a metodelor de analiză. Același lucru se poate spune și despre **poluanții organici PCB** (bifenili policlorurați) și BTEX (benzen, toluen, etilbenzen și xilen). Prin urmare, pentru aceste substanțe nu au fost întocmite hărți.

Concluziile studiului de contaminare a apelor subterane ale orizontului cuaternar acvifer pe teritoriul CET-1 pot fi rezumate după cum urmează:

- Teritoriul CET-1 este contaminat cu produse petroliere și alți contaminanți organici în zonele din jurul fostelor depozite subterane de uleiuri grele, vechiului atelier de reparații auto și clădirii principale;
- Teritoriul CET-1 este contaminat cu reactivi (acizi, baze etc.) în zonele din jurul instalațiilor de depozitare din partea de vest a teritoriului.
- O divergență semnificativă a componentei de hidrogen (pH) sub limita inferioară și peste limita superioară, care oferă un mediu pentru dizolvare și migrație (în formă ionică și coloidă) a metalelor grele - Fe, Mn, Cr, Ni

Acest spectru de contaminare a apelor subterane cuaternare exclude orice tipuri de utilizare în continuare - în scopuri tehnice, irigare sau pentru alte utilizări economice. Având în vedere abundența redusă a apelor în sistemul acvifer, stabilit de consultanți, nu ne așteptăm la probleme cu drenarea terasamentelor în potențialele lucrări de construcții. Toată partea din față a teritoriului CET-1 (circa 600 m) are un debit de ape subterane cuaternare de doar 9.6 m³/zi. În cazul fundațiilor care merg sub nivelul apelor subterane, ar trebui să fie luate în considerație toate cerințele necesare pentru izolarea hidrologică a instalațiilor din beton armat și metal. De asemenea, ar trebui să fie folosite materiale de construcții rezistente la acid și la sulfat.

5.2.3 Analiza probelor din sondele noi

În total au fost construite 6 sonde: 3 au fost construite pe teritoriul CET-1 și alte 3 au fost forate în afara acestuia, urmând direcția apelor subterane. Obiectivele studiilor suplimentare efectuate au fost:

- Evaluarea apelor subterane din vecinătatea foștilor și actualilor factori de contaminare potențiali;
- Investigarea frontierei de distribuție a contaminării apelor subterane cuaternare pe teritoriul CET-1, urmând direcția de curgere a apelor subterane.
- Evaluarea calității apei din orizontul carstic neogen mai adânc și definirea prezenței sau lipsei unei contaminări directe din orizontul cuaternar.

Au fost construite în total 4 sonde de control în orizontul cuaternar. Una dintre ele a fost ridicată în zona fostelor depozite subterane de uleiuri grele (K-1). O altă sondă (K-2) a fost construită în apropierea rezervorului de nămol. Două sonde au fost construite (K-4 și K-5) în afara amplasamentului CET-1, în scopul investigării frontierei de contaminare a apelor subterane cuaternare.

Două sonde de control au fost construite în orizontul acvifer Neogen carstic: K-3, în imediata apropiere a rezervorului de nămol și K-6 în afara amplasamentului CET-1. De asemenea, am folosit sonda existentă în orizontul carstic, folosită în trecut pentru alimentarea cu apă industrială, indicată pe hartă ca blocul 35a.

Pașapoartele noilor sonde sunt prezentate în Anexa 6, inclusiv toate datele privind tehnologia de foraj, construcția sondei, secțiunea litologică, rezultatele examinărilor de filtrare, coordonatele și altitudinea (nivelurile) sondelor.

Tabelul 5-4 prezintă datele despre construcția sondelor, iar Tabelul 5-6 prezintă rezultatele testelor de laborator efectuate asupra apei din sondele de control. Procesele verbale de prelevare de probe și testare sunt prezentate în Anexa 6.

Datele de la nivelurile de apă ale tuturor sondelor de monitorizare vechi și sondele cuaternare de control (măsurători efectuate în iulie 2016) arată că direcția de curgere a apelor subterane rămâne a fi de la sud-vest spre râul Bâc. Gradientul hidraulic al orizontului acvifer este de asemenea static, de $I = 0.04$.

Sonda de control K-1, amplasată în zona fostelor depozite subterane de uleiuri grele, a ajuns la ape puternic contaminate cu petrol în timpul forării, înainte de a ajunge la orizontul acvifer. Rezultatele testelor arată un nivel de produse petroliere de 81 $\mu\text{g/l}$, cea mai mare valoare din toate apele subterane cuaternare. Analiza a stabilit niveluri în exces pentru următorii parametri - duritate totală, amoniu, mangan, sulfati. Nivelul de oxigen dizolvat de asemenea este foarte mic – doar 0.77 mgO_2/l .

Sonda de control K-2, situată în direcția sud-vest a apelor uzate a prezentat niveluri excesive pentru următorii parametri:

- electro conductivitate,
- duritate totală,
- amoniu,
- mangan,
- nitriți,
- sulfati.

Aici au fost înregistrate cele mai înalte valori pentru următorii parametri din toate apele subterane cuaternare:

- substanțe nedizolvate: 1067 mg/l ,
- Hidrogen organic total: 41,2 mg/l ,
- Sulfati: 1003 mg/l .

Este stabilit în mod clar că apele subterane în orizontul acvifer Cuaternar în afara amplasamentului CET-1 sunt mai puțin contaminate. Singurii parametri cu niveluri excesive în afara teritoriului au fost duritatea totală și sulfati. Mulți alți parametri au valori mult mai mici în comparație cu măsurătorile efectuate pe teritoriul CET-1: substanțe nedizolvate, CCO, TOH, amoniu, cloruri, mangan, fier. Nivelul produselor petroliere în apele "din exterior" a fost sub limita de sensibilitate a metodelor de analiză.

Ca o concluzie la analiza efectuată a calității apelor subterane în interiorul și în afara teritoriului CET-1, se poate afirma cu certitudine rezonabilă că migrația apelor contaminate în afara teritoriului nu a fost identificată. Probabil, din cauza mineralizării mai mari (și respectiv densității mai mari) a apelor puternic contaminate, ele nu participă la migrarea convectivă a debitului de apă subterană și diluția și mișcarea acestora se realizează numai prin procese de difuzie.

Sondele de control în orizontul acvifer neogen carstic, K-3 și K-6, sunt situate în apropierea sondelor de control cuaternare, respectiv K-2 și K-4. Locația sondelor oferă date credibile privind absența legăturii hidraulice între cele două orizonturi. Interpretările hidro dinamice și hidrochimice includ sondele existente în orizontul neogen (fântână arteziană 35a) folosite anterior pentru alimentarea cu apă industrială a CET-1.

Direcția apelor aflate sub presiune ale orizontului acvifer neogen este similară cu cea a orizontului acvifer cuaternar, și anume sud-vest - râul Bâc. Gradientul de presiune al orizontului acvifer neogen este stabilit la $I = 0.002$, mult mai mic decât cel al orizontului acvifer cuaternar nepresurizat.

Probe din fântânile arteziene existente, echipate cu construcție de pompă (numărul 35a în Planul General), au fost prelevate simultan cu cele din sondele de monitorizare, probele de apă fiind analizate folosind un program hidro-chimic mai scurt. Nu au fost identificați parametri cu niveluri excesive. În trecut, în timpul funcționării stației în calitate de stație de alimentare cu apă industrială, au fost stabilite concentrații ridicate de hidrogen sulfurat. Un rezervor special a fost construit pentru eliminarea acesteia, echipat cu o instalație de dispersie a apei (Blocul nr. 51 din Planul general).

Sonda de control nou construită K-3 este situată la sud-vest de corpul de ape uzate. Au fost stabilite niveluri excesive pentru următorii parametri:

- electro conductivitate,
- duritate totală,
- amoniu,
- mangan,
- sulfati.
- Produse petroliere 42 $\mu\text{g/l}$
- fenoli 0,045 mg/l .

De asemenea, am stabilit un nivel ridicat al unor parametri nereglementați:

- Compuși nedizolvați (132 mg/l),
- necesitate chimică pentru oxigen (36 mgO_2/l),
- hidrogen organic total (15,6 mg/l).

Sonda de control, K-6, situată în afara amplasamentului CET-1, a stabilit niveluri excesive la următorii parametri:

- exponent de hidrogen (pH),
- electro conductivitate,
- mangan,
- sulfati,
- cloruri.

În timpul prelevării probelor, apa din sondă avea o opalescență puternică, ceea ce confirmă conținutul ridicat de compuși nedizolvați - 275 mg/l . Conținutul de produse petroliere a fost, de asemenea, ridicat - $\mu\text{g/l}$.

Contaminanții organici din grupurile PCB și BTEX au înregistrat valori sub limita de sensibilitate a metodelor de testare la toate probele de apă de la toate sondele de control.

Studiul realizat asupra dinamicii calității apelor din orizontul acvifer carstic sub presiune demonstrează că există o creștere treptată a nivelului de contaminare în direcția de curgere a apei. Tipul de contaminanți în orizontul acvifer sub presiune corespunde gradului ridicat de contaminanți în orizontul acvifer cuaternar pe teritoriul CET-1. Pe de altă parte, între cele două orizonturi există o barieră de apă foarte de încredere, realizată din argile dense pliocene gri, dense și solidificate. Grosimea acestei bariere de apă scade treptat în direcția fluxului de presiune. În „fântânile arteziene” grosimea argilei rezistente la apă este de peste 30 m, în sonda de control K-3 este de 20 m, în timp ce în K-6 este de doar 14m. În pofida acestei tendințe, calitățile sale sunt suficient de fiabile pentru a preveni scurgerile de contaminanți din orizontul acvifer superior. Noi excludem posibilitatea ca contaminarea să fi avut loc prin intermediul trunchiului sondelor vechi pentru aprovizionare cu apă industrială - Nr. 35 și 35a, deoarece acestea sunt situate în partea cea mai estică a teritoriului CET-1, unde pătrund doar apele cu conținut de fundal. De asemenea, excludem posibilitatea unei astfel de conexiuni prin noile sonde de control, acestea fiind dublate de sondele de control în orizontul cuaternar și nivelurile lor de apă arată lipsa de conexiune hidrolică între cele două orizonturi

Drept concluzie, putem observa că contaminarea orizontului acvifer sub presiune neogen carstic a fost stabilită la un grad și parametri similari cu contaminarea apelor orizontului acvifer cuaternar pe teritoriul CET-1. Nu există nici o explicație obiectivă, fiabilă și definitivă pentru sursa acestei contaminări și calea (mecanismele) de penetrarea a contaminanților în orizontul acvifer carstic. Această problemă poate fi clarificată în continuare prin realizarea mai multor studii hidrogeologice regionale, care însă depășesc domeniul de aplicare al proiectului curent.

6 STUDIUL STĂRII SOLURILOR PE TERITORIUL CET-1

6.1 Informații generale despre solurile de pe teritoriul CET-1

Revizuirea informațiilor disponibile în arhivă a arătat că, în perioada de exploatare a CET-1, studii de sol nu au fost efectuate.

Nu au fost identificate informații de arhivă despre tipul, compoziția calitativă și cantitativă a solurilor prezente pe teritoriu, în starea loc inițială.

Nu au fost găsite nici informații de arhivă despre tipul, compoziția calitativă și cantitativă a noilor materiale folosite pentru nivelarea solurilor pe parcursul anilor în multiplele activități de construcție a clădirilor și infrastructurii.

Nu au fost găsite informații de arhivă despre tipul, compoziția calitativă și cantitativă a oricărui deșeu solid care ar fi putut fi depozitat pe parcursul anilor pe teritoriul CET-1, de exemplu, zgura de deșeuri din perioada inițială de funcționare a centralei cu cazane pe bază de cărbuni.

Nu au fost găsite informații despre scurgeri accidentale de substanțe chimice, petrol și produse petroliere sau orice alte materiale periculoase, care pot duce la contaminarea solului.

De asemenea, nu există informații privind monitorizarea solurilor pe teritoriul CET - 1 și în jurul acestuia, pe teritoriul definit ca "zona sanitară" a CET-1.

6.2 Revizuirea generală a stării solului pe teritoriul CET-1

6.2.1 Date generale

CET-1 este situată în partea de sud-est a orașului Chișinău. Din punctul de vedere geomorfologic, amplasamentul face parte din valea râului Bâc. CET-1 este situată la aproximativ 600 m de râu. Albia râului are lățimea de 500 m, fiind împărțită de terasa aluvionară I cu prag înalt de 2-3 m. Lățimea primei terase este de 350 m. Terasa de aluvionare II este separată de terasa de aluvionare I cu un prag înalt de 10 m.

CET-1 este amplasată atât de terasa I, cât și II a râului Bâc. Principalele clădiri și instalații (clădirea principală, coșurile de fum, spațiul de stocare combustibil lichid, rezervorul de nămol, etc.), sunt situate în limitele terasei aluvionare I.

Amplasarea geografică a CET-1 este în zona de distribuție a solurilor de clasa aluviosoluri. Solurile sunt formate pe sedimente cuaternare aluviale și aluviuni deluviale formate prin argile nisipoase, nisipuri de diferite mărimi și argile și nisipuri cu incursiuni sporadice din epoca neogenă.

Ca urmare a intervențiilor tehnogene active, solurile sunt perturbate mecanic, sigilate și degradate (salinizate și poluate).

Situația actuală la CET-1 este ilustrată de un set de fotografii prezentate în Anexa 5-1 Partea 1.

6.2.2 Deteriorările mecanice

S-a efectuat o trecere în revistă a documentației de arhivă disponibile. În conformitate cu rezultatele studiilor geologice și hidrogeologice implementate de-a lungul anilor, este clar că nu există nici un strat de sol format în mod natural pe teritoriul centralei. Datorită pantei naturale a terenului, întreaga suprafață a amplasamentului se află pe o aluviune, grosimea căreia variază de la 0.6 la 1.50 -2.00 m. Materialele de deșeuri, cel mai des - zgură, deșeuri de cărbune, cenușă de cărbune, deșeuri de construcții și deșeurilor antropice generale au fost utilizate în formarea terasamentului.

Materialele terasamentului (substraturi) nu dispun de strat de humus. În direcția sud-vest, înclinarea suprafeței în luncă este de $1-2^{\circ}$ și 6° pe pante. Unele părți ale amplasamentului CET-1 (mai jos de turnurile de răcire scoase din uz) sunt expuse riscului de inundare. Altitudinea variază de la 42.0 la 59.0 m.

O parte relativ mică a amplasamentului are acoperire cu sol. De obicei, aceste părți sunt între ateliere sau în apropierea clădirilor administrative. Aceste zone sunt plantate cu vegetație bine întreținută și arbuști în formă ornamentală. În conformitate cu informațiile de arhivă pentru amenajarea spațiilor verzi au fost stivuite 344 tone de humus.

6.2.3 Etanșarea solului

Teritoriul de 0.13 km² cuprinde peste 28000 m² de zonă construită. Aproximativ 2/3 din teritoriu sunt marcate de influență antropogenă și sunt acoperite cu clădiri, beton și asfalt. Pe teritoriul amplasamentului etanșarea solului este evaluată ca fiind semnificativă. Solurile sunt distruse prin construcții permanente în scopuri industriale și de infrastructură.

6.2.4 Degradarea solului

Salinizarea și alcalinizarea

Revizuirea documentației de arhivă a arătat utilizarea pe termen lung a NaCl. NaCl a fost depozitat într-un spațiu de beton deschis, cu suprafața totală de 180 m² (20 x 90 m). Posibila salinizare a solului cu NaCl în zona de depozitare este posibilă ca urmare a scurgerilor în timpul descărcării și depozitării necorespunzătoare.

Poluarea solului

Următoarele contaminări vizibile au fost identificate în timpul inspecției teritoriului - a se vedea fotografiile prezentate în Anexa 5-1 Partea 1:

- contaminarea locală a solului în vecinătatea Blocului de acizi și alcalii (№42), rampei de descărcare (№20), rezervoarelor de lubrifianți (№57), instalațiilor de descărcare a sării (№61 și №62), stației de pompare combustibil diesel (№6);
- contaminarea locală a solului cu deșeuri care conțin H₂SO₄ în zona Blocului de acizi și alcalii (№42);
- scurgeri locale de ulei de transformator mai jos de transformator și întrerupătoare cu ulei (limitate la izolări);
- dispuse direct pe sol: deșeuri periculoase (ACM); deșeuri metalice; deșeuri generale de construcții, inclusiv asfalt.

Locuri identificate ca potențiale puncte de contaminare a solului (urmează să fie investigate):

- în imediata apropiere a rezervorului de beton pentru apele reziduale acide din curățarea rezervoarelor de ulei (№ 30),

- cisterne pentru soluții lichide (№64),
- rezervoarele de ulei de transformator din apropierea camerei de dozare a apei (în prezent inutilizabile),
- zona din jurul instalației de descărcare a sării și rampa de descărcare pe cale ferată,
- zona din jurul rezervoarelor de combustibil vechi.

Fostele rezervoare de păcură subterane (4 x 5000 m³) au fost treptat scoase din uz din cauza scurgerilor, dar nu au fost îndepărtate complet ci parțial îngropate. Contaminarea solului din vecinătatea fostelor rezervoare de păcură subterane cu substanțe petrochimice și produse pentru construcții variază în adâncime de la 1 până la 5-10 m sub pământ.

Suprafața noilor rezervoare de carburant este acoperită de izolații de retenție din beton și nu se așteaptă o contaminare a solului, cu excepția cazului în care la o adâncime mai mare există o contaminare din trecut, așa cum s-a subliniat mai sus.

Contaminarea solului cu metale ar putea exista pe teritoriul adiacent atelierului mecanic, având în vedere operațiunile de tăiere și sudare realizate ca rutină în exterior sub un adăpost.

6.2.5 Vegetația pe teritoriul CET-1

Zonele verzi pe teritoriul CET-1 au fost proiectate și amenajate preponderent ca zone de protecție sanitară. Natura poluării industriale și condițiile climatice și ale solului au fost luate în considerare. Având în vedere tipul preponderent de rambleiere a solului, se estimează că au fost folosite aproximativ 344 de tone de sol humus pentru crearea zonelor verzi.

Vegetația folosită pentru zonele sanitare de protecție posedă o stabilitate biologică ridicată și valoare ornamentală mai mare, în comparație cu culturile pure. Toate speciile folosite de-a lungul anilor sunt rezistente la poluanți atmosferici și de sol.

Zonele verzi pe teritoriul CET-1 pot fi clasificate ca: reprezentative (întreținere intensivă) și nereprezentative (întreținere extensivă):

- *Reprezentative* sunt zonele verzi, adiacente clădirilor administrative și principalelor puncte de intrare sau în apropierea drumurilor care leagă aceste tipuri de obiecte. Acestea sunt zonele cu concentrare semnificativă de zi cu zi a angajaților, a lucrătorilor și a vizitatorilor CET-1.
- *Nereprezentative* sunt toate celelalte zone verzi, a căror funcție principală este de a îmbunătăți microclimatul și aspectul centralei.

În timpul vizitei au fost identificate următoarele tipuri de zone verzi, luând în considerare clasificările de mai sus:

- zone reprezentative cu plante ornamentale în jurul clădirilor administrative;
- zone verzi (reprezentative și nereprezentative), în jurul drumurilor interioare și aleilor;
- zone verzi de protecție (nereprezentative) în jurul rezervorului de nămol;
- zone verzi (reprezentative și nereprezentative) în jurul clădirilor auxiliare și a instalațiilor;
- ziduri verzi de protecție la hotarele CET-1;
- grupuri de arbori între diferite clădiri și ateliere.

Scopurile zonelor verzi sunt:

- Protecție de substanțele care sunt dăunătoare pentru sănătatea umană;
- Protejarea angajaților de factorii climatici nefavorabile (vânt, temperaturi ridicate, umiditate insuficientă, etc.);
- Protecția mediului înconjurător împotriva zgomotului și a poluării;
- Includerea naturală a teritoriului CET-1 în mediul natural înconjurător.

Zonele verzi existente pe teritoriul CET-1 sunt complet conservate și bine întreținute. Acestea își îndeplinesc rolul în amenajarea teritoriului și protecția de zgomot.

După inspectarea teritoriului CET-1, compoziția speciilor de copaci și vegetației de arbuști folosite a fost stabilită și este listată prin prezenta în tabelul de mai jos. Imaginile ilustrative ale vegetației prezente pe teritoriul CET-1 sunt incluse în Anexa 5-1.

Tabelul 6-1. Soiurile de vegetație pe teritoriul CET-1

Nr.	Denumirea comună	Numele latin
	ARBORI	
1	Mesteacăn	Betula alba L.
2	Dud alb	Morus alba L.
3	Molid norvegian	Picea abies (L.) Karsten
4	Molid albastru	Picea pungens var. argentea
5	Ulm de câmp	Ulmus minor Mill.
6	Castan sălbatic	Aesculus hippocastanum L.
7	Pin negru	Pinus nigra Arn.
8	Sambovina	Celtis australis L.
9	Salcâm japonez	Sophora japonica L.
10	Arbore argintiu	Elaeagnus angustifolia L.
11	Nuc	Juglans regia L.
12	Tei pucios	Tilia cordata Mill.
13	Teiul cu frunză mare	Tilia grandifolia Ehrh.
14	Tei argintiu	Tilia argentea Desf.
15	Salcâm	Robinia pseudoacacia L.
16	Salcâmul roz	Robinia hispida macrophylla hochstamm
17	Arțar norvegian	Acer platanoides L.
18	Pltin	Acer pseudoplatanus L.
19	Ațar Tatarian	Acer tataricum L.
20	Arțar american	Acer negundo L.
21	Aianthus	Ailanthus altissima Swingle
22	Pop alb 'pyramidalis'	Populus-pyramidalis Rozier.
23	Plop tremurător	Populus tremula L.
24	Fasin american	Fraxinus americana Marsh.
25	Salcie plângătoare	Salix babylonica L.
26	Pop negru	Populus nigra L.
27	Scoruș	Sorbus aucuparia L.
28	Măr	Malus domestica
29	Cais	Armeniaca vulgaris Lam.
30	Vișin	Cerasus vulgaris Mill.
31	Cires	Cerasus avium Moench.
32	Catalpa de sud	Catalpa bignonioides Walt
33	Paulownia	Paulownia tomentosa
	ARBUȘTI	
1	Tuie aurie	Thuja Orientalis Compact.

2	Cedru alb	Thuja occidentalis Brabant
3	Ienupăr	Juniperus communis L.
4	Cedru roșu	Juniperus virginiana L.
5	Ienupăr târător	Juniperus Sabina L.
6	Lămâița	Philadelphus coronarius L.
7	Liliac obișnuit	Syringa vulgaris L.
8	Liliac chinezesc	Syringa x chinensis
9	Lemn câinesc	Ligustrum ovalifolium 'Aureum'
10	Merișor	Buxus sempervirens L.
11	Afidele	Hibiscus syriacus L.
12	Trandafir	Rosa rugosa Thunb.
13	Caprifoi japonez	Lonicera japonica Thunb.
14	Chiparosul de Arizona	Cupressus arizonica Greene
15	Sânger	Cornus sanguinea L.
16	Hortensia	Hydrangea hortensis Sm.
17	Virginia cătărătoare	Parthenocissus
18	Dracilă comună	Berberis Vulgaris L.
19	Struguri Oregon	Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.
20	Scumpie	Cotinus coccigria Scop.
21	Viridissima	Forsythia x intermedia Zab.
22	Floarea miresei	Spiraea x vanhouttei Zab.
23	Salcâm galben	Laburnum anagyroides Medic.
24	Soc	Sambucus nigra L.
25	Călin	Viburnum opulus L.
26	Amorfa	Amorpha fruticosa L.

6.3 Studiu detaliat al contaminării solului pe teritoriul CET-1

6.3.1 Prelevarea probelor de sol

Un studiu de caracterizare detaliată a solului a fost efectuat în scopul de a identifica și cuantifica potențiala contaminare a solului. Pe lângă vizita în teren și înregistrarea stării solului și contaminării vizibile, a fost realizat un program amplu de prelevare a probelor de sol.

Prelevarea de probe a fost realizată în conformitate cu metodologia pentru studiul de teren contaminat, precum și cerințele standardului ISO 10381-2:2005.

Probele au fost preluate în mod aleatoriu ca mostre de sol stratificate a câte 5 mostre din zonele cu sol deschis, cum ar fi:

- Zone în care au fost depozitate deșeuri industriale solide sau lichide și/sau cu o contaminare vizibilă. Aceste zone sunt de dimensiuni mici în comparație cu suprafața totală a amplasamentului CET-1;
- Zonele adiacente posibilelor surse de contaminare a solului;
- Spațiile verzi.

Probe de sol nu au fost prelevate de sub beton și asfalt. Pavajele sunt, în general, într-o formă bună, de obicei cu bordură de piatră, și din acest motiv considerăm că solul de sub ele ar trebui să fie protejat de afluxul de poluanți. Chiar dacă există poluare, aceasta ar trebui să fie foarte limitată în suprafață și intensitate.

Prelevarea de probe se efectuează cu o sondă de mână/lopata la două nivele de adâncime: 0-10 și 10-40 cm. În unele locuri preluarea de probe la o adâncime mai mare de 10 cm nu a fost posibilă fără instalație de foraj din cauza prezenței stratului foarte compactat de pietriș.

Pentru caracterizarea completă a solurilor pe teritoriul CET-1 au fost preluate probe suplimentare la adâncimi de 40-70 cm și 70-100 cm de la forajele hidrogeologice (K1 și K2). Două probe de control au fost preluate în afara teritoriului CET-1 la adâncimi de 0-10 și 10-40 cm (Sonda K4). Selectarea locației pentru probele de sol de control a fost dificilă din cauza numărului mare de surse de contaminare industriale și urbane, cu emisii identice și absența terenului potrivit pentru foraj. Alegerea probei de control este în concordanță cu direcția prevalentă a vântului și direcția apelor subterane.

Fiecare mostră este etichetată corespunzător cu ID-ul locației de prelevare și indicele indicând adâncimea la care a fost preluată mostra. Transportul și depozitarea mostrelor se realizează într-un mod care să asigure stabilitatea compoziției mostrelor.

Punctele de prelevare sunt prezentate mai jos în Tabelul 6-1. Informații detaliate despre procesul de prelevare a probelor sunt prezentate în Anexa 6-2, în care este indicată și hartă a punctelor de prelevare, precum și procesele verbale de preluare. În total au fost preluate 30 probe de sol de 1 kg fiecare, împreună cu reprezentanții laboratorului desemnat. Probele au fost etichetate și plasate în pungi de plastic și/sau recipiente de sticlă închise ermetic pentru transportul la laboratorul de testare. Anexa 5-1-2 prezintă imagini ilustrative ale procesului de prelevare a probelor.

Tabelul 6-2. Lista mostrelor de sol

ID locație		Locația	ID mostra	Adâncimea, cm	Coordonatul X	Coordonatul Y
1	1.1	Depozite păcură	1.1-1	0 - 10	47° 01.713' N	28°51.956'E
	1.1		1.1-2	10-40	47° 01.713' N	28°51.956'E
	1.2		1.2-1	0 - 10	47° 01.690' N	28°51.969'E
	1.2		1.2-2	10-40	47° 01.690' N	28°51.969'E
2	2.1	Stația de pompare a combustibilului diesel	2.1-1	0 - 10	47° 01.740'N	28°51.923'E
3	3.1	Transformatoarele de lângă blocul el.	3.1-1	0 - 10	47° 01.583'N	28°52.058'E
5	5.1	Depozit combustibil și lubrifianți	5.1-1	0 - 10	47° 01.731'N	28°52.044'E
	5.1		5.1-2	10-40	47° 01.731'N	28°52.044'E
	5.2		5.2-1	0 - 10	47° 01.726'N	28°52.046'E
	5.2		5.2-2	10-40	47° 01.726'N	28°52.046'E
6	6.1	Rezervoare de apă de incendiu (rezervor cărbune activat)	6.1-1	0 - 10	47° 01.727'N	28°52.079'E
	6.1		6.1-2	10-40	47° 01.727'N	28°52.079'E
7	7.1	Construcție pentru acizi și hidroxicloruri	7.1-1	0 - 10	47° 01.664'N	28°51.902'E
8	8.1	Rezervor de nămol	8.1-1	0 - 10	47° 01.615'N	28°51.965'E

ID locație	Locația	ID mostra	Adâncimea, cm	Coordonatul X	Coordonatul Y
	8.1	8.1-2	10-40	47° 01.615'N	28°51.965'E
	8.2	8.2-1	0 - 10	47° 01.630'N	28°51.959'E
	8.2	8.2-2	10-40	47° 01.630'N	28°51.959'E
9	9.1	9.1-1	0 - 10	47° 01.655'N	28°52.018'E
	9.1	9.1-2	10-40	47° 01.655'N	28°52.018'E
10	10.1	10.1-1	0 - 10	47° 01.598'N	28°52.096'E
	10.1	10.1-2	10-40	47° 01.598'N	28°52.096'E
11	11.1	11.1-1	0 - 10	47° 01.532'N	28°52.006'E
	11.1	11.1-2	10-40	47° 01.532'N	28°52.006'E
12	12.1	12.1-1	0 - 10	47° 01.532'N	28°51.990'E
	12.1	12.1-2	10-40	47° 01.532'N	28°51.990'E
13	13.1	13.1-1	0 - 10	47° 01.37.55'N	28°51'50.84"E
	13.1	13.1-2	10-40	47° 01.37.55'N	28°51'50.84"E
14	14.1	14.1-3	40-70	47° 01.42.80"N	28°51'57.46"E
	14.1	14.1-3	70-100	47° 01'42.80"N	28°51'57.46"E
15	15.1	15.1-3	40-70	47° 01'36.56"N	28°51'58.36"E

6.3.2 Rezultatul analizei mostrelor

6.3.2.1 Domeniul de aplicare a analizei solului

Mostrele au fost analizate de Laboratorul EUROTTEST - CONTROL din Bulgaria. Analiza a fost efectuată în baza diferitor indicatori, în dependență de activitatea desfășurată în trecut și efectul de poluare posibil asupra solurilor. Analiza a fost efectuată pentru: pH_{H2O}; BTEX; conținutul produselor de petrol obișnuite (hidrocarburi nepolare C₁₀ – C₄₀); metale grele (Fe, Cr, Cu, Ni, As, Zn, Pb, Cd, Mn, Hg); Carbon organic total (COT) și PCB. Metodele standardizate ISO au fost aplicate pentru:

- pH – ISO 10390:2011 (24 mostre);
- PCB – ETC -7.3-6/2014 (13 mostre);
- VOC – EN 22155:2016 (13 mostre);
- Produse petroliere (hidrocarburi nepolare C₁₀ – C₄₀) – EN ISO 16703:2011 (9 mostre);
- Pb – ETC-7.2.1-28/2010 (24 mostre);
- As, Fe, Cu, Ni, Zn, Cd, Mn, Cr - ISO 22036:2008 (24 mostre);
- Hg – ISO 16772:2004 (24 mostre);
- TOC – ETC 7.3-2/2014 (24 mostre).

Rezultatele analizelor sunt prezentate într-un set de procese verbale - copiile sunt prezentate în Anexa 6.

6.3.2.2 Conținutul de metale grele și metaloizi

Straturile de sol de suprafață în centrele urbane conțin un nivel ridicat de metale grele, în comparație cu zonele rurale, ca urmare a impacturilor antropice - industrie, transport etc. În total 30 mostre de sol au fost verificate pentru contaminare cu metale grele și metaloizi. Mostrele au fost colectate din 15 puncte de pe teritoriul CET-1.

Evaluarea gradului de contaminare a solului cu metale grele a fost realizată în conformitate cu valorile prezentate în Tabelul 6-2 (normele de referință din Bulgaria¹ reflectă reglementările aplicabile în UE). În cadrul evaluării efectuate, teritoriul CET-1 a fost abordat ca și zonă industrială, iar punctul de control ca și zonă rezidențială. Estimările de evaluare pentru limita maximă de concentrare (LMC) sunt folosite pentru fiecare tip de metal greu și metaloid analizat.

În cadrul evaluării sunt folosite concentrațiile de metale care nu sunt cuprinse de regulamentele UE, fiind aplicate conținuturile medii ale acestor metale în solul din Moldova² și din lume³.

**Tabelul 6-3. Standarde pentru LMC și CI pentru metale grele și metaloizi în sol
(conținutul total în mg/kg de sol uscat prin extragere cu aqua regia)**

Metale grele și metaloizi	Zona rezidențială		Zone industriale/de producere	
	LMC	CI	LMC	CI
Arseniu (As)	25	50	40	120
Cadmiu (Cd)	8	12	10	40
Cupru (Cu)	300	500	500	1000
Crom (Cr)	200	550	300	600
Nichel (Ni)	100	300	250	700
Plumb (Pb)	200	500	500	1000
Mercur (Hg)	8	10	10	40
Zinc (Zn)	400	900	600	1500

Sursa: Anexa 1 la Art. 3 din Ordinul nr. 3 / 12.08.2008 privind conținutul admisibil de substanțe nocive în sol (Bulgaria)

LMC = Limita maximă de concentrare; CI = Concentrația de intervenție

Rezultatele analizei sunt prezentate în Tabelul sumativ 6-4 și figurile 6-1 - 6-10, cu comentarii.

Concluzia generală este că solul pe teritoriul CET-1 nu este contaminat cu metale grele și metaloizi nici din punctul de vedere al utilizării terenurilor industriale, nici în ceea ce privește normele pentru zonele rezidențiale

¹ Ordinul nr. №3 / 01.08.2008 privind Standardele de conținut acceptabil al substanțelor nocive în sol. Ministerul Mediului și Apelor, Ministerul Sănătății și Ministerul Agriculturii și Alimentelor, Bulgaria

² С. Тома, С. Велисар, В. Кирилюк, А. Лупан, С. Лисник, С. Кошман, В. Люленова, Д. Братко, Г. Тудораке. 2007. Микроэлементы в сельском хозяйстве Республики Молдова и экологически безопасные способы применения микроудобрений. Штиінте agricole, nr.4 (8), Decembrie 2007, с. 51-56.

³ Кабата-Пендиас, А., Х. Пендиас, 1989. Микроэлементы в почвах и растениях, Москва Мир, 1989.

Tabelul 6-4. Tabel sumar al analizei solurilor de pe teritoriul CET-1 pentru prezența de metale grele și metaloizi

Nr. mostră	Locația	Adânci mea, cm	As, mg/kg	Fe, mg/kg	Fe, %	Hg, mg/kg	Cd, mg/kg	Mn, mg/kg	Cu, mg/kg	Ni, mg/kg	Pb, mg/kg	Zn, mg/kg	Cr, mg/kg
1.1-1	Depozite păcură	0 - 10	4	8533	0.85	<0.10	<0.1	282	12	15	9	28	16
1.1-2		10-40	4	9750	0.97	<0.10	<0.1	320	21	16	9	32	17
1.2-1		0 - 10	4	16406	1.64	<0.10	<0.1	395	25	47	78	73	30
1.2-2		10-40	6	16583	1.66	<0.10	<0.1	483	19	26	14	49	29
6.1-1	Rezervoare apă de incendiu	0 - 10	<1	6637	0.66	0.1	<0.1	294	46	12	9	44	10
6.1-2		10-40	3	7562	0.75	0.12	<0.1	272	41	15	60	56	15
7.1-1	Construcție pentru acizi și hidroxicloriguri	0 - 10	<1	19747	1.97	<0.10	<0.1	111	20	12	21	34	26
8.1-1	Rezervor de nămol	0 - 10	9	28685	2.86	0.12	<0.1	623	66	82	38	134	44
8.1-2		10-40	9	27738	2.77	0.14	<0.1	538	68	78	28	106	45
8.2-1		0 - 10	6	24148	2.41	<0.10	<0.1	555	51	52	35	124	48
8.2-2		10-40	6	21794	2.18	<0.10	<0.1	544	44	54	16	105	41
9.1-1	Spațiile verzi (la nord de panoul de distribuție electric)	0 - 10	3	12090	1.21	<0.10	<0.1	432	16	20	11	42	23
9.1-2		10-40	4	12386	1.24	<0.10	<0.1	413	16	21	12	42	22
10.1-1	Spațiile verzi (la est de panoul de distribuție electric)	0 - 10	7	18786	1.88	<0.10	<0.1	554	41	28	18	72	34
10.1-2		10-40	7	20574	2.06	<0.10	<0.1	599	44	31	19	65	38

Nr. mostră	Locația	Adânci mea, cm	As, mg/kg	Fe, mg/kg	Fe, %	Hg, mg/kg	Cd, mg/kg	Mn, mg/kg	Cu, mg/kg	Ni, mg/kg	Pb, mg/kg	Zn, mg/kg	Cr, mg/kg
11.1-1	Spațiile verzi (mai jos de Coș de fum)	0 - 10	6	12167	1.22	0.15	<0.1	406	23	24	22	57	22
11.1-2		10-40	6	10843	1.08	0.13	<0.1	367	20	21	17	45	18
12.1-1	Spațiile verzi (la nord de blocul de distribuție gaze)	0 - 10	15	32427	3.24	0.18	<0.1	623	66	116	72	170	58
12.1-2		10-40	15	27499	2.75	0.19	<0.1	605	58	90	59	158	48
13.1-1	Probă de control în afara teritoriului CET-1 (Sonda K4)	0 - 10	5.1	21800	<0.1	<0.1	520	33.3	34.2	29.9	80.5	42.3	5.1
13.1-2		10-40	7.3	17500	0.13	<0.1	521	43.2	28.1	18.1	118	38	7.3
14.1-3	Sonda K1 (vechiul depozit păcură)	40-70	8.5	17908	<0.1	<0.1	522	31.2	27.3	13.8	49.3	33.7	8.5
14.1-4		70-100	9.3	18698	<0.1	<0.1	518	23.3	29.6	12.7	50.8	36.8	9.3
15.1-3	Sonda K2 (vechiul depozit păcură)	40-70	13.2	21249	0.2	<0.1	588	38	42	24.5	62.3	36.1	13.2

Conținutul de **As** (vezi Fig. 6-1) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 este foarte variabil – de la mai puțin de 1 și până la 15 mg/kg, cu media de 6.64 ± 3.7 mg/kg. Totuși, rezultatele nu s-au deosebit semnificativ de rezultatele obținute din proba de control (K4) și rămân a fi mult sub LMC pentru zonele industriale (40 mg/kg) și LMC pentru zonele rezidențiale (25 mg/kg). Astfel, contaminarea cu As nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

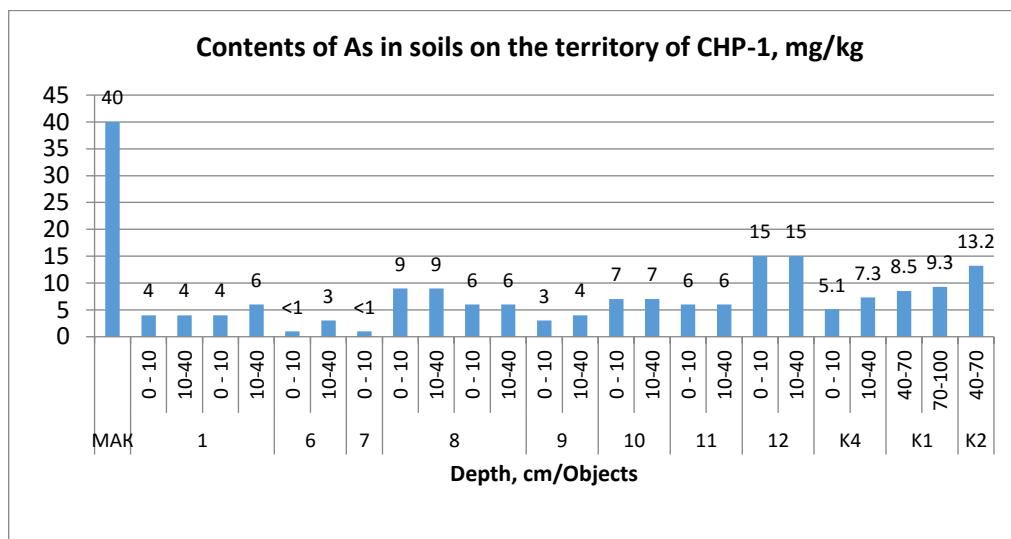


Figura 6-1. Conținutul de As în solurile de pe teritoriul CET-1

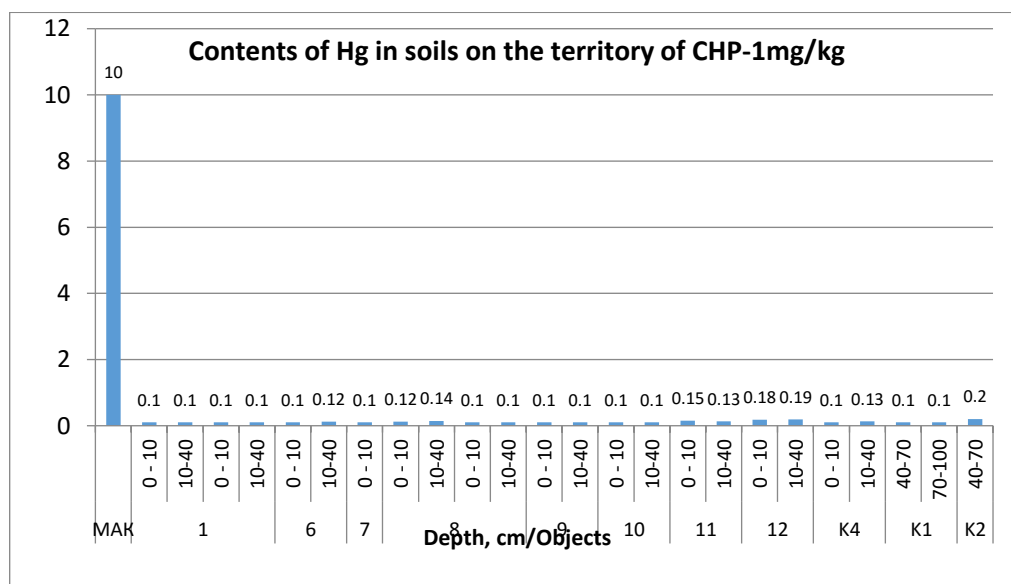


Figura 6-2. Conținutul de Hg în solurile de pe teritoriul CET-1

Conținutul de **Hg** (vezi Fig. 6-2) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 este foarte variabil, cu media de $0,12 \pm 0,032$ mg/kg, fiind mult mai mic decât LMC pentru zonele industriale (10 mg/kg) și LMC pentru zonele rezidențiale (8 mg/kg). Astfel, contaminarea cu Hg nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

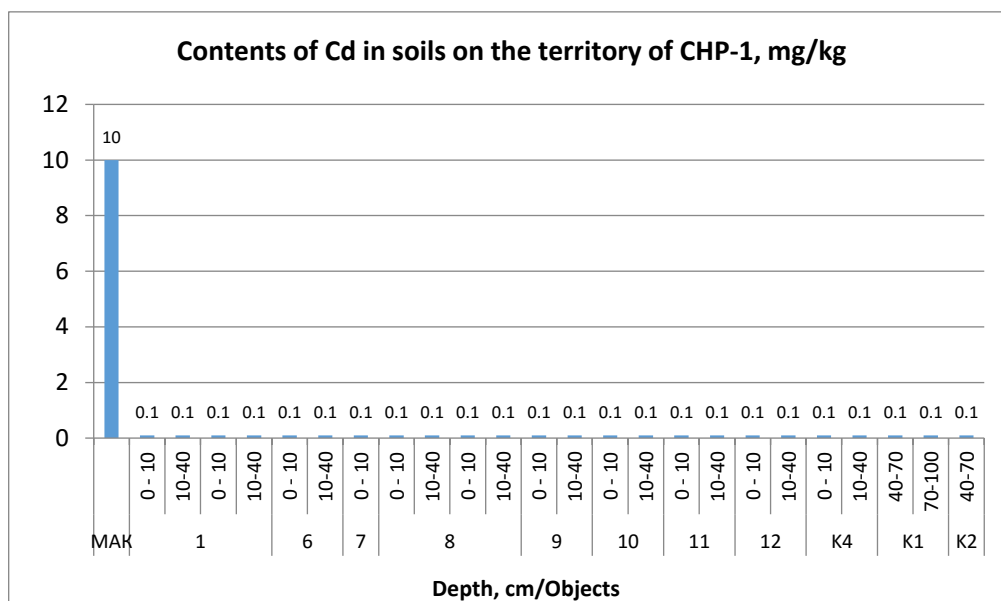


Figura 6-3. Conținutul de Cd în solurile de pe teritoriul CET-1

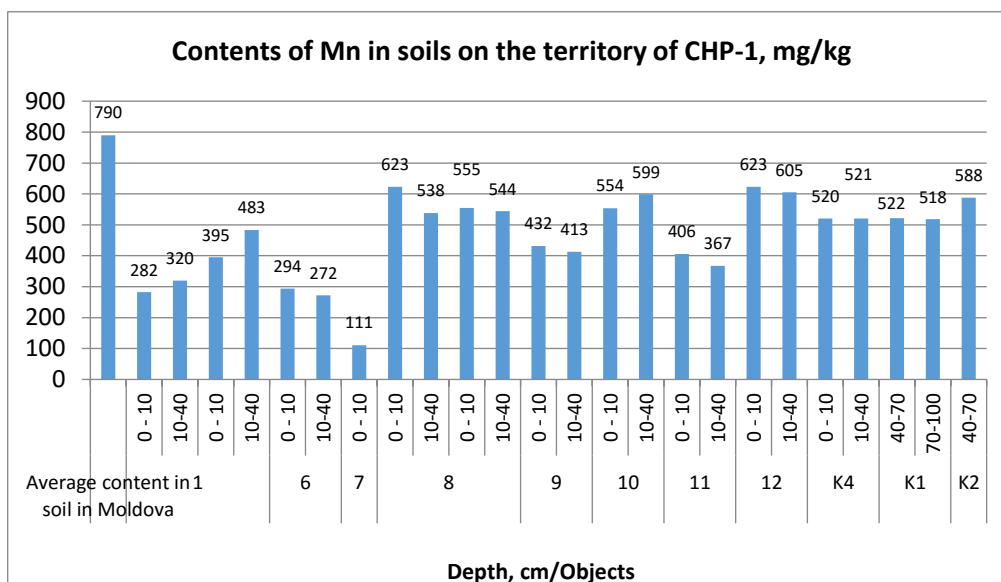


Figura 6-4. Continutul de Mn în solurile de pe teritoriul CET-1

Conținutul de **Cd** (vezi Fig. 6-3) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 și terenurile adiacente este de sub 0.1 mg/kg și este neglijabil în raport cu LMC pentru zonele industriale (10 mg/kg) și LMC pentru zonele rezidențiale (8 mg/kg). Contaminarea cu Cd nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

Conținutul de **Mn** (vezi Fig. 6-4) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază de la 112 la 623 mg/kg, cu media de 462 ± 124 mg/kg, și este mai mic decât LMC pentru solurile din Moldova (790 mg/kg), potrivit studiului realizat în Republica Moldova în 2007 (Toma, Veliksar et al). Conținutul de Mn în solurile de pe teritoriile adiacente (520 mg/kg) rămâne a fi constant la adâncimile analizate, fiind semnificativ mai mic decât media pentru Moldova. Contaminarea cu Mn nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

Conținutul de **Cu** (vezi Fig. 6-5) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază de la 12 la 68 mg/kg, cu media de $36,68 \pm 17,13$ mg/kg, fiind mult mai mic decât LMC pentru zonele industriale (500 mg/kg). Contaminarea cu Cu nu a fost depistată pe teritoriile adiacente. Concentrațiile stabilite în mostra de control (K4) nu depășesc LMC (300 mg/kg) pentru solurile din zonele industriale. Contaminarea cu Cu nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

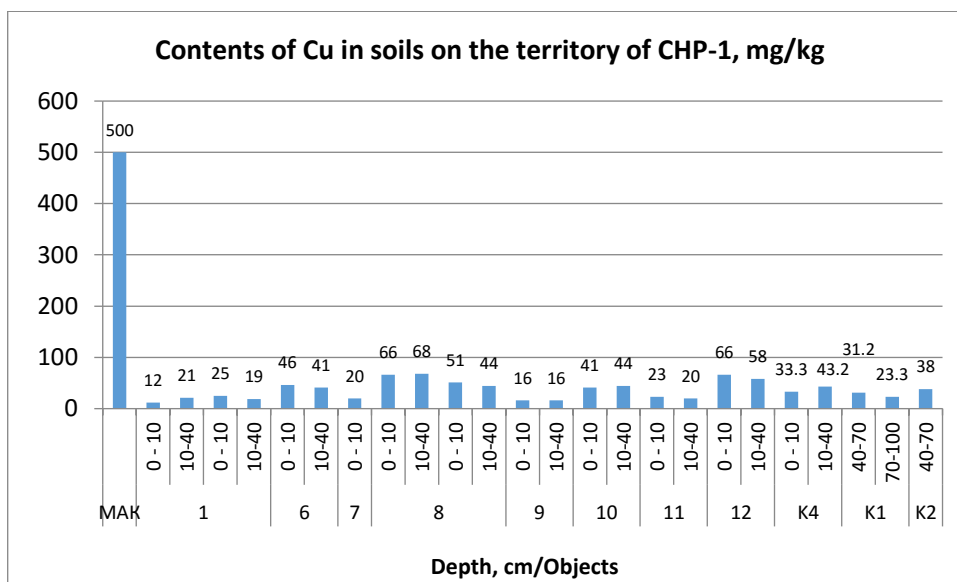


Figura 6-5. Conținutul de Cu în solurile de pe teritoriul CET-1

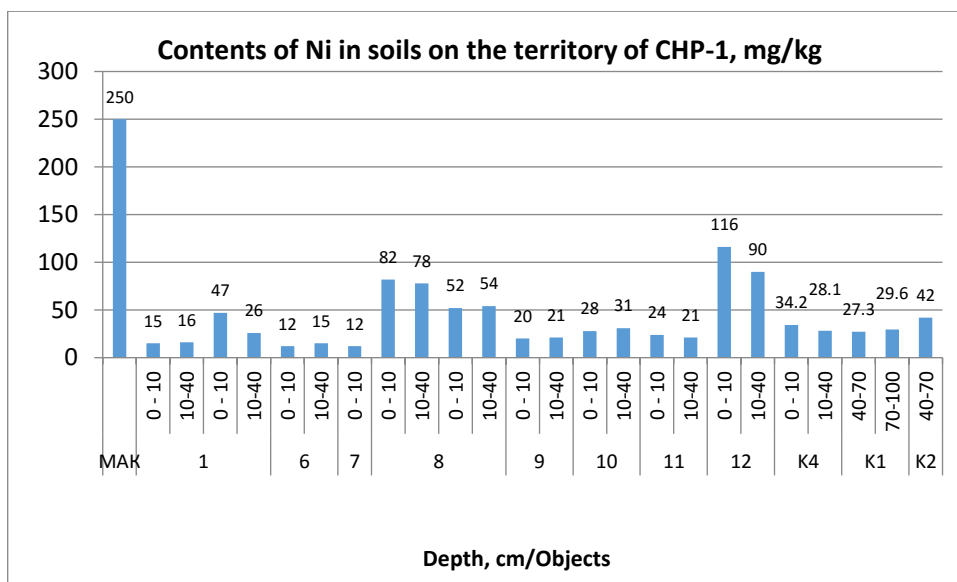


Figura 6-6. Conținutul de Ni în solurile de pe teritoriul CET-1

Conținutul de **Ni** (vezi Fig. 6-6) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază semnificativ - de la 12 la 116 mg/kg, cu media de $38,38 \pm 27,5$ mg/kg, fiind mult mai mic decât LMC pentru zonele industriale (250 mg/kg). Concentrațiile stabilite în mostra de

control (K4) nu depășesc LMC (100 mg/kg) pentru solurile din zonele industriale. Contaminarea cu Ni nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

Conținutul de **Pb** (vezi Fig. 6-7) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază semnificativ - de la 9 la 78 mg/kg, cu media de 26.92 ± 20.2 mg/kg, fiind mult mai mic decât LMC pentru zonele industriale (500 mg/kg). Concentrațiile stabilite în mostra de control (K4) nu depășesc LMC (200 mg/kg) pentru solurile din zonele industriale. Contaminarea cu Pb nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

Conținutul de **Zn** (vezi Fig. 6-8) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază semnificativ - de la 28 la 170 mg/kg, cu media de 74.87 ± 40.8 mg/kg, dar rămâne a fi mult mai mic decât LMC pentru zonele industriale (600 mg/kg). Concentrațiile stabilite în mostra de control (K4) nu depășesc LMC (400 mg/kg) pentru solurile din zonele industriale. Contaminarea cu Zn nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

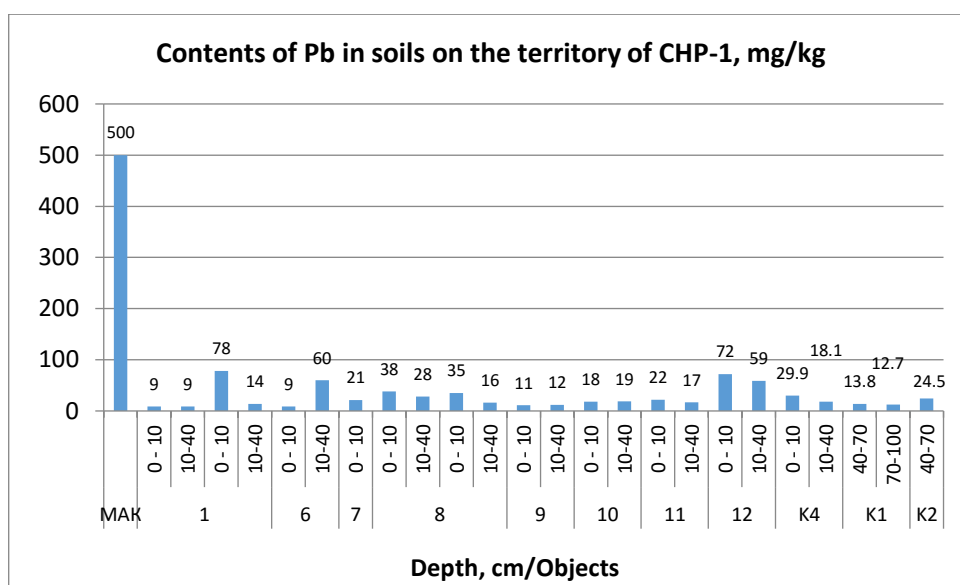


Figura 6-7. Conținutul de Pb în solurile de pe teritoriul CET-1

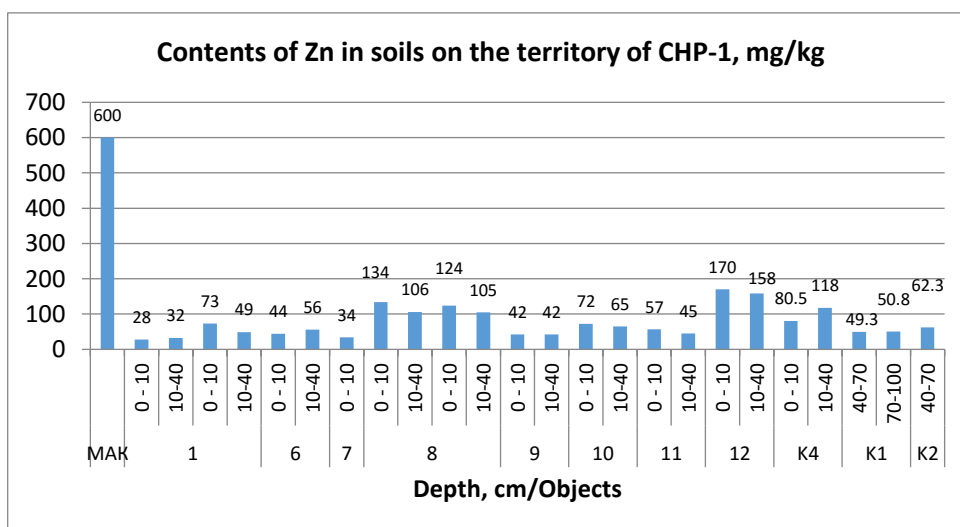


Figura 6-8. Conținutul de Zn în solurile de pe teritoriul CET-1

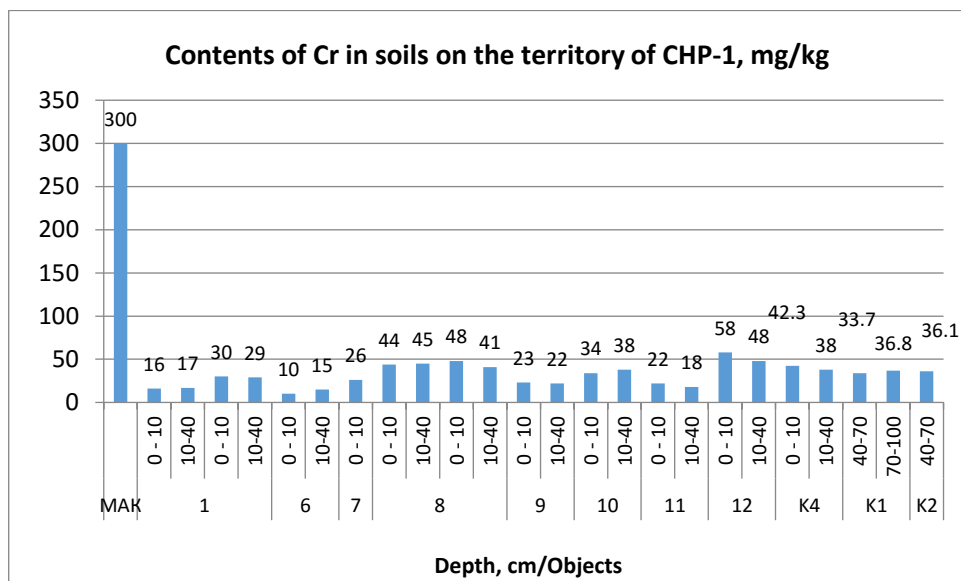


Figura 6-9. Conținutul de Cr în solurile de pe teritoriul CET-1

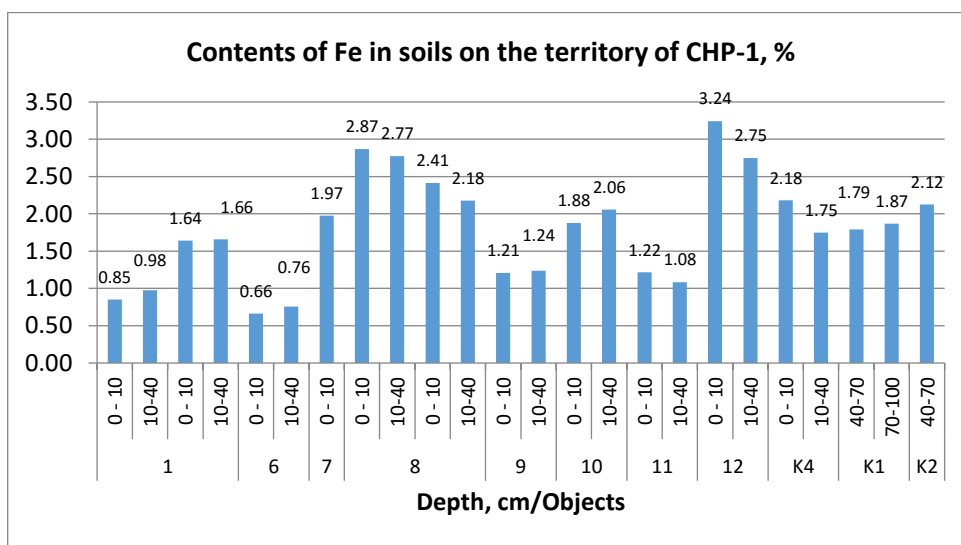


Figura 6-10. Conținutul de Fe în solurile de pe teritoriul CET-1

Conținutul de **Cr** (vezi Fig. 6-9) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază de la 10 la 58 mg/kg, cu media de $32,12 \pm 12,4$ mg/kg, fiind mult mai mic decât LMC pentru zonele industriale (300 mg/kg). Concentrațiile stabilite în mostra de control (K4) nu depășesc LMC (200 mg/kg) pentru solurile din zonele rezidențiale. Contaminarea cu Cr nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

Conținutul de **Fe** (vezi Fig. 6-10) în solurile analizate de pe teritoriul CET-1 variază semnificativ - de la 0.66 la 3.24 mg/kg, cu media de $1.79 \pm 0.71\%$, fiind mult mai mic decât media pentru solurile din lume (0.5 -5%).¹ Concentrațiile stabilite în mostra de control (K4)

¹ Кабата-Пендиас, А., Х. Пендиас, 1989. Микроэлементы в почвах и растениях, Москва Мир, 1989.

se încadrează în media pentru solurile din lume. Contaminarea cu Fe nu a fost depistată pe teritoriul CET-1 și teritoriile adiacente.

Rezumând, se poate spune că:

- Teritoriul CET-1, fiind amplasat în zonă industrială, nu este poluat cu metale grele la adâncimea analizată.
- Zonele analizate din vecinătatea CET-1, făcând parte din zone urbane generale, nu sunt poluate de metale grele la adâncimea analizată.
- Solurile sunt într-o stare ecologică bună din punctul de vedere al concentrației metalelor grele.

6.3.2.3 Conținutul bifenililor policlorinați (PCB)

Poluanții organici persistenti (POP), cum ar fi bifenilii policlorurați (PCB) sunt cel mai frecvent întâlniți contaminanți, în principal din cauza emisiilor de la instalații industriale, centrale electrice termice, traficul de vehicule și infrastructuri rutiere. POP sunt destul de rezistenți la degradare și se acumulează în principal în stratul de humus din sol.

Solul este considerat un important rezervor pentru majoritatea POP-urilor, inclusiv PCB-uri și, prin urmare, este analizat pentru a stabili situația privind PCB într-un mediu dat.

În legătură cu cele menționate mai sus, au fost analizate 13 mostre de sol pentru conținutul de poluanți organici persistenti (POP). Evaluarea cantitativă a concentrațiilor de PCB observate a fost efectuată în baza concentrației de precauție (CP), limitei maxime de concentrație (LMC) și concentrațiilor de intervenție (CI), așa cum sunt definite în reglementările europene - a se vedea Tabelul 6-5 (se face referire la Anexa № 2 la Ordinul №3/2008 al Ministerului Mediului din Bulgaria, care transpune legislația respectivă a UE)

Tabelul 6-5. Standarde pentru concentrația de precauție, limita de concentrație maximă și concentrațiile de intervenție pentru poluanții organici persistenti în soluri (în mg/kg sol uscat)

Denumirea	Valori de referință	PC	MCL	IC
PCB6 (suma)	0.005	0.02	0.2	1
2,4,4'- triclorobifenil PCB-28	0.001	0.001	0,01	
2,2',5,5'- tetraclorobifenil PCB-52	0.001	0.001	0,01	-
2,2',4,5,5'- pentaclorobifenil PCB-101	0.001	0.004	0.01	-
2,2',4,4',5'- hexaclorobifenil PCB-138	0.001	0.004	0.04	-
2,2',4,4',5,5',- hexaclorobifenil PCB-153	0.001	0.004	0.04	-
2,2',3,4,4',5,5',- heptaclorobifenil PCB-180	0.000	0.004	0.04	-

Sursa: Anexa 2 la Ordinul nr. 3 / 12.08.2008 privind conținutul admisibil de substanțe nocive în sol (Bulgaria)

CP - concentrație de precauție, LMC = Limita maximă de concentrație; CI = Concentrația de intervenție

Evaluarea gradului de contaminare a fost realizată în baza valorilor raportului de concentrație (RC). RC este raportul de concentrație a poluantului (PCB52, PCB101, etc.)

față de LMC pentru poluantul respectiv. Rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul sumativ 6-6 și comentariile de mai jos.

Concentrațiile măsurate de **PCB 28** în solul de pe teritoriul CET-1 și teritoriul adiacent (K4) sunt sub LP și LMC.

Concentrațiile măsurate de **PCB 52** în solul de sub stația de pompare (mostrele nr. 3.1-1 și 3.1-2) depășesc CP și LMC. LMC este depășită de 1.4 și 2 ori respectiv. Acest rezultat caracterizează solurile studiate ca fiind ușor contaminate cu PCB-52. Concentrațiile măsurate de PCB 52 în solul de lângă rezervorul de nămol (mostra № 8.1-2) depășesc CP, dar sunt sub LMC. Concentrațiile măsurate de PCB 52 în solurile din toate mostrele de pe teritoriul CET-1 sunt sub LP (Ordinul 3/2008 [6]). Concentrațiile măsurate de PCB 52 în solul de pe teritoriul adiacent (K4) sunt sub LP și LMC. Există o tendință de creștere a concentrațiilor de PCB-52 în adâncime în mostrele 3.1 și 8.1.

Tabelul 6-6. Conținutul de PCB în solurile de pe teritoriul CET-1 și teritoriul adiacent (conținutul total în mg/kg sol uscat)

Mostra №	Locația	Adâncimea, cm	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180
3.1-1	Transformatoarele de lângă blocul electric	0 - 10	<0.001	0.014	0.086	0.02	0.204	<0.001
3.1-2		10-40	<0.001	0.02	0.089	0.032	0.126	<0.001
5.1-1	Depozit combustibil și lubrifianți	0 - 10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5.1-2		10-40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5.2-1		0 - 10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5.2-2		10-40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
8.1-1	Rezervor de nămol	0 - 10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
8.1-2		10-40	<0.001	0.007	0.019	0.049	0.042	<0.001
8.2-1		0 - 10	<0.001	<0.001	<0.001	0.011	<0.001	<0.001
8.2-2		10-40	<0.001	<0.001	0.004	0.018	<0.001	<0.001
13.1-1	Sonda K4- testul de control	0 - 10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
13.1-2	Sonda K4- testul de control	10-40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
15.1-3	Sonda K2 (vechiul depozit păcură)	40-70	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Concentrațiile măsurate de **PCB 101** în solul de sub transformatoare (mostrele nr. 3.1-1 și 3.1-2) și din apropierea rezervorului de nămol depășesc CP și LMC. LMC este depășită după cum urmează. de 8.6 ori la adâncimea 0 - 10 cm (mostra № 3.1-1); 8.9 ori la

adâncimea de 10-40 cm (mostra № 3.1-2) și de 1.9 ori la adâncimea de 10-40 cm (mostra № 8.1-2). Acest rezultat caracterizează solurile studiate ca fiind de la ușor la puternic contaminate cu PCB101. Concentrațiile măsurate de PCB 101 în solul de lângă rezervorul de nămol (mostra 8.2-2) sunt egale cu CP, dar sunt sub LMC. Concentrațiile măsurate de PCB 101 în solurile din toate mostrele de pe teritoriul CET-1 sunt sub LP. Există tendința de creștere a concentrației PCN 1-1 proporțional cu adâncimea. Concentrațiile măsurate de PCB 101 în solul de pe teritoriul adiacent (K4) sunt sub LP și LMC.

Concentrațiile măsurate de **PCB 138** în solul de subtransformatoare (mostrele nr. 3.1-1 și 3.1-2) depășesc CP dar sunt sub LMC - nu există contaminare cu PCB 138. Concentrațiile măsurate de PCB 138 în solul de lângă rezervorul de nămol (mostra nr. 8.1-2) depășesc CP și LMC. LMC este depășită de 1.22 ori. Acest rezultat caracterizează solurile studiate ca fiind ușor contaminate cu PCB138. Există o tendință de creștere a concentrațiilor de PCB138 proporțional cu adâncimea. Concentrațiile măsurate de PCB 138 în solurile din toate mostrele de pe teritoriul CET-1 sunt sub LP. Concentrațiile măsurate de PCB138 în solurile de pe teritoriul adiacent rămân a fi sub CP și LMC.

Concentrațiile măsurate de **PCB 153** în solul de sub transformatoare (mostrele nr. 3.1-1 și 3.1-2) și din apropierea rezervorului de nămol depășesc CP și LMC. (Ordinul 3/2008 [6]). LMC este depășită după cum urmează: de 5,1; 3,15 și 1,05 ori. Acest rezultat caracterizează solurile studiate ca fiind ușor, mediu și puternic contaminate cu PCB153. Concentrațiile măsurate de PCB 153 în solurile din toate mostrele de pe teritoriul CET-1 sunt sub LP. Concentrațiile măsurate de PCB153 în solurile de pe teritoriul adiacent rămân a fi sub CP și LMC.

Concentrațiile măsurate de PCB 180 în solurile din toate mostrele de pe teritoriul CET-1 sunt sub LP și LMC.

Rezumatul informațiilor privind nivelul de contaminare a solului cu PCB în baza raportului de concentrație (RC) este prezentat în Tabelul 6-7. Putem face următoarele concluzii:

- În locații individuale concentrațiile unora dintre congenerii PCB (52, 101, 138 și 153) depășesc concentrația de precauție (0,001 ÷ 0,004 mg/kg).
- Valorile congenerilor PCB cu depășirea LMC au fost identificate (0,2 mg/kg) în solul din jurul transformatoarelor instalate deasupra solului deschis de lângă blocul electric. Contaminarea cu anumite tipuri de PCB-uri variază de la ușoară la puternică, dar aceasta pare a fi o poluare locală într-o zonă limitată.
- Deși se recomandă eliminarea solului din locul poluat, cantitatea totală pentru cei 7 congeneri nu depășește limita de 1 mg/kg, ceea ce permite eliminarea solului îndepărtat din punctul respectiv la depozitele de deșeuri obișnuite pentru deșeuri inerte.
- Conținutul PCB în restul solurilor studiate este cu mult sub nivelurile de concentrație de precauție, ceea ce presupune că nu există nici un risc potențial de contaminare a solului cu PCB în total pe teritoriu.

Tabelul 6-7. Raportul de concentrație pentru solurile contaminate cu PCB pe teritoriul CET-1

Locația	Mostra №	Adâncimea, cm	PCB 28	PCB 52	CR PCB52	PCB 101	CR PCB101	PCB 138	CR PCB138	PCB 153	CR PCB153	PCB 180
Transformatoarele de lângă blocul electric	3.1-1	0 – 10	<0.001	0.014	1.4	0.086	8.6	0.02		0.204	5.1	<0.001
	3.1-2	10-40	<0.001	0.02	2	0.089	8.9	0.032		0.126	3.15	<0.001
Depozit combustibil și lubrifianți	5.1-1	0 – 10	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
	5.1-2	10-40	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
	5.2-1	0 – 10	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
	5.2-2	10-40	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
Rezervor de nămol	8.1-1	0 – 10	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
	8.1-2	10-40	<0.001	0.007		0.019	1.9	0.049	1.225	0.042	1.05	<0.001
	8.2-1	0 – 10	<0.001	<0.001		<0.001		0.011		<0.001		<0.001
	8.2-2	10-40	<0.001	<0.001		0.004		0.018		<0.001		<0.001
Sonda K4- testul de control	13.1-1	0 – 10	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
Sonda K4- testul de control	13.1-2	10-40	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
Sonda K2 (vechiul depozit păcură)	15.1-3	40-70	<0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
Legenda: Concentrații în exces	Ușor	Mediu	Puternic									

6.3.2.4 Conținutul produselor petroliere (hidrocarburi nepolare C₁₀ – C₄₀) și gradul de contaminare

Prezența produselor petroliere (hidrocarburi nepolare C₁₀ - C₄₀) a fost analizată în două locuri cu temperaturi ridicate pe teritoriul CET-1 – zona vechilor rezervoare subterane de păcură, în jurul stației de pompare combustibil diesel și în mostra de control (Sonda K4).

Evaluarea gradului de contaminare a fost realizată în baza LMC și concentrațiilor de intervenție, definite în normele Uniunii Europene (se face referire la Ordinul nr. 3/2008, care este coordonat cu legislația UE) - a se vedea Tabelul 6-8.

Tabelul 6-8. Tabelul 6-5. Standarde pentru concentrația de precauție, limita de concentrație maximă și concentrațiile de intervenție pentru produsele petroliere în sol (în mg/kg sol uscat)

Denumirea	Valori de referință	CP	LMC	CI
Produse petroliere (hidrocarburi nepolare C ₁₀ – C ₄₀)	-	100	300	1200
				(5000)*

Sursa: Anexa 2 la Ordinul nr. 3 / 12.08.2008 privind conținutul admisibil de substanțe nocive în sol (Bulgaria)

CP - concentrație de precauție, LMC = Limita maximă de concentrație; CI = Concentrația de intervenție

* Valoarea se aplică pentru zone industriale.

Tabelul 6-9. Conținutul produselor petroliere (hidrocarburi nepolare C₁₀ – C₄₀) în solurile de pe teritoriul CET-1

Mostra №	Locația	Adâncimea, cm	Produse petroliere mg/kg
1.1-1	Depozite păcură	0 - 10	<50
1.1-2		10-40	52
1.2-1		0 - 10	87
1.2-2		10-40	<50
2.1-1	Stația de pompare a combustibilului diesel	0 - 10	7521
13.1-1	Proba de control (Sonda K 4)	0 - 10	76
13.1-2	Proba de control (Sonda K 4)	10-40	82
14.1-3	Sonda K 1 (locul vechilor rezervoare de păcură)	40-70	<50
14.1-4	Sonda K 1 (locul vechilor rezervoare de păcură)	70-100	<50

Rezultatele testelor sunt prezentate în Tabelul 6-9.

Concentrațiile observate de produse petroliere, la o adâncime de 100 cm în solul din apropierea fostelor rezervoare de păcură sunt sub CP (100 mg/kg) și sub LMC (300

mg/kg). Nu există contaminare cu produse petroliere. Totuși, având în vedere adâncimea proiectată a vechilor rezervoare, o anumită contaminație este posibilă la o adâncime mai mare.

Concentrațiile observate de produse petroliere în solul din zona stației de pompare a combustibilului diesel (7521 mg/kg) depășesc de 1.5 ori CI pentru zone industriale.

În concluzie, putem spune că studiul a depistat o contaminare puternică a solului cu produse petroliere într-o zonă foarte limitată a stației de pompare a combustibilului diesel. Eliminarea solului contaminat este obligatorie.

6.3.2.5 Conținutul BTEX în sol și gradul de contaminare

Benzenul, toluenul, etilbenzenul și xilenul sunt adesea denumite în mod colectiv compuși BTEX sau pur și simplu BTEX. Aceștia sunt folosiți în mod individual într-o serie de procese industriale și sunt prezenți în mod colectiv în țigări și produse petroliere ușoare, aceasta fiind cea mai frecventă formă de utilizare. Acești compuși sunt eliberați în mediu în timpul fabricării, transportului, utilizării și eliminării, scurgerilor în rezervoare subterane de stocare. Din cauza capacității de a persista în atmosferă de la câteva zile la câteva săptămâni, compușii BTEX ar putea fi prezenți în aer, ape și sol.

În total au fost preluate 13 mostre de sol din diferite puncte de pe teritoriul CET-1 în iunie și iulie 2016 și au fost analizate pentru BTEX. Preluarea mostrelor a fost realizată în 12 puncte din teritoriu și 1 mostră de control din exterior.

Rezultatele analizei sunt prezentate în Tabelul 6-10 și demonstrează că conținutul BTEX în toate mostrele este sub limita de concentrație de 6 mg/kg. Pe teritoriul CET-1 nu există contaminare cu BTEX.

Tabelul 6-10. Concentrația de BTEX în solurile de pe teritoriul CET-1

Prelevarea Locația			Mostra ID	Adâncime a, cm	Benzen, mg/kg	Toluen mg/kg	Etilbenzen, mg/kg	m-Xilen, mg/kg	p-Xilen, mg/kg	o-Xilen, mg/kg
1	1.1	Depozite păcură	1.1-1	0 - 10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	1.1		1.1-2	10-40	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	1.2		1.2-1	0 - 10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
			1.2-2	10-40	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
8	8.1	Rezervor de nămol	8.1-1	0 - 10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	8.1		8.1-2	10-40	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	8.2		8.2-1	0 - 10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	8.2		8.2-2	10-40	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
13	13.1	Sonda K-4	13.1-1	0 - 10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	13.1		13.1-2	10-40	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
14	14.1	Sonda K-1	14.1-3	40-70	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	14.1		14.1-4	70-100	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
15	15.1	Sonda K-2	15.1-3	40-70	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

6.3.2.6 Aciditatea activă (pH_{H_2O})

Mobilitatea multor dintre poluanți depinde în mod direct de reacția soluției în sol. În acest sens, a fost definită aciditatea activă (pH_{H_2O}) a solurilor în 11 puncte prin 24 mostre. Rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 6-11.

S-a constatat că reacția soluției în sol variază de la ușor alcalină (pH_{H_2O} - 7,99) la înalt alcalină (pH_{H_2O} - 9,16). Acest nivel determină solubilitatea redusă a metalelor.

Unica excepție este solul din zona Blocului pentru acizi și hidroxizi (mostra 7.1-1). Reacția soluției în sol este foarte puternic acidă (pH_{H_2O} - 3,96) și este un rezultat al scurgerilor de acizi (H_2SO_4). În aceste condiții, solul acționează ca mediu de tranziție pentru contaminanții cu solubilitate înaltă.

Valoarea pH a solului are un efect mai mare asupra solubilității retenției de metale în sol; cea mai mare retenție și cea mai scăzută solubilitate a metalului are loc la pH ridicat - în intervalul de la ușor alcalin la puternic alcalin (7.99-9.16); reacția puternic acidă a solului determină mobilitatea ridicată a contaminanților.

Tabelul 6-11. Aciditatea activă (pH_{H_2O}) a solurilor pe teritoriul CET-1

Mostra №	Locația	Adâncimea, cm	pH_{H_2O}
1.1-1	1	0 - 10	8.14
1.1-2		10-40	8.54
1.2-1		0 - 10	8.23
1.2-2		10-40	8.61
6.1-1	6	0 - 10	9.16
6.1-2		10-40	8.68
7.1-1	7	0 - 10	3.96
8.1-1	8	0 - 10	7.89
8.1-2		10-40	7.95
8.2-1		0 - 10	8.1
8.2-2		10-40	8.3
9.1-1	9	0 - 10	8.32
9.1-2		10-40	8.57
10.1-1	10	0 - 10	8.4
10.1-2		10-40	8.42
11.1-1	11	0 - 10	8.36
11.1-2		10-40	8.52
12.1-1	12	0 - 10	8.28
12.1-2		10-40	8.4
13.1-1	13 (sonda K4)	0 - 10	8.44
13.1-2	13 (sonda K4)	10-40	8.38
14.1-3	13 (sonda K4)	40-70	8.67
14.1-4	13 (sonda K4)	70-100	8.73
15.1-3	13 (sonda K4)	40-70	8.71

6.3.2.7 Carbon organic total (COT)

Carbon organic total (COT) este carbonul depozitat în substanța organică din sol. Carbonul organic pătrunde în sol prin descompunerea reziduurilor de plante și animale, exudatelor de rădăcini, organismelor vii și moarte și a biotei solului. Materia organică din sol este fracțiunea organică a solului fără reziduuri vegetale și animale care nu sunt descompuse. Este o substanță eterogenă, dinamică, care variază în mărimea particulelor, conținutul de C, rata de descompunere și ciclul de viață.

Solurile și sedimentele conțin o varietate mare de materiale organice care variază de la zaharuri simple și hidrați de carbon la cele mai complexe proteine, grăsimi, ceruri și acizi organici. Caracteristicile importante ale materiei organice includ capacitatea lor de a: forma compuși solubili și insolubili în apă cu ioni metalici și oxizi hidratați; interacționa cu mineralele argiloase și lega particule; sorbi și de-sorbi compușii organici formați în mod natural și antropoc; absorbi și elibera substanțe nutritive din plante și menține apă în mediul de sol. Ca urmare a acestor caracteristici, determinarea carbonului organic total (o măsură a uneia dintre componentele chimice ale materiei organice, adesea folosită ca indicator al prezenței sale într-un sol sau sediment) este o parte esențială a oricărei caracterizări a teritoriului, deoarece prezența sau absența sa poate influența semnificativ modul în care substanțele chimice vor reacționa în sol sau sediment. Determinarea carbonului organic total (COT) în sol și sediment este de obicei solicitată cu analiza contaminării, ca parte a unui pachet de date privind evaluarea riscului de mediu. Conținutul COT poate fi folosit calitativ pentru a evalua natura locului din care este prelevată mostra (ex. dacă e o zonă de depozitare).

Conținutul COT în sol pe teritoriul CET-1 a fost analizat în 8 locații prin 19 mostre. Rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 6-12.

Tabelul 6-12. Conținutul COT în solurile de pe teritoriul CET-1

Mostra №	Locația	Adâncimea, cm	COT, %
1.1-1	1	0 - 10	0.64
1.1-2		10-40	0.71
1.2-1		0 - 10	2.58
1.2-2		10-40	0.61
6.1-1	6	0 - 10	27.57
6.1-2		10-40	14.12
7.1-1	7	0 - 10	0.84
8.1-1	8	0 - 10	3.91
8.1-2		10-40	3.58
8.2-1		0 - 10	1.86
8.2-2		10-40	1.55
9.1-1	9	0 - 10	1.57
9.1-2		10-40	1.22
10.1-1	10	0 - 10	2.43
10.1-2		10-40	2.1
11.1-1	11	0 - 10	1.9
11.1-2		10-40	1.39

12.1-1	12	0 - 10	6.86
12.1-2		10-40	6.36

Conținutul mediu de COT în spațiile verzi de pe teritoriul CET-1 ($2,45\% \pm 1,96$) variază foarte mult - de la 0,64 până la 6,86%. Aceste rezultate indică calitatea diferită a maselor de pământ și materiale de sol, care au fost folosite în amenajarea teritoriilor și a spațiilor verzi. De asemenea, acestea indică potențialul diferit de sorbție a poluanților.

Valori semnificativ mai mari ale COT se găsesc în sol (substrat) în punctul 6, în care COT variază de la 27.57 la 14.12% în intervalul de adâncimi examinate.

Concentrațiile mari de carbon organic total, care nu sunt caracteristice pentru soluri și mase de pământ, dovedesc în mod concludent că deșeurile de origine minerală (cărbune activ, folosit în instalația chimică de purificare a apei) au fost depozitate în unele locații ale teritoriului CET-1.

7 ANALIZA SITUAȚIEI DE MEDIU A CONSTRUCȚIILOR ȘI INSTALAȚIILOR DE PROCES PE TERITORIUL CET-1

Acest capitol prezintă rezultatele analizei sistematice a clădirilor, structurilor și sistemelor de pe teritoriul CET-1 pentru a identifica poluanți industriali specifici prezenți în construcțiile și sistemele de pe teritoriul CET-1, fie ca materiale de construcție sau ca poluare secundară în timpul activităților de exploatare a materialelor altfel inerte.

7.1 Analiza situației actuale a clădirilor și structurilor de CET-1

CET-1 este amplasată într-o zonă vulnerabilă la risc seismic, cauzat de cutremurele produse în regiunea Vrancea, România. În perioada de funcționare a CET-1 s-au produs cel puțin 3 evenimente seismice semnificative – cutremurele din Carpați din 1977, 1986 și 1990. Nu există semne vizibile de structuri distruse, dar acest lucru nu exclude "pagube ascunse", reflectate prin fisurile majore vizibile pe pereții unor clădiri.

Tipul și starea clădirilor și structurilor pe teritoriul CET-1 variază de la clădire la clădire. Materialele folosite la construcția clădirilor sunt zidăria (cărămidă sau blocuri de calcar), elemente din beton prefabricat, beton turnat direct pe șantier, elemente de oțel, elemente de lemn. Pentru instalații, structuri tehnologice și fundațiile de echipamente, sunt folosite beton turnat direct pe șantier, beton prefabricat și structuri metalice.

S-a observat că, în timpul ciclului de viață al clădirilor, unele dintre ele au suferit reconstrucții și reparații, cauzate de diferite motive. De asemenea, utilizarea actuală a unora dintre clădiri nu corespunde scopului lor original - de ex. stația de compresare aer (Blocul 28) este fosta instalație de manipulare a cărbunelui, reconstruită.

Cele mai multe dintre clădiri, legate de exploatarea zilnică a centralei, sunt menținute în stare structurală relativ bună, în timp ce altele duc lipsă în mod evident de întreținere și necesită reparații pentru a putea fi folosite în continuare. Exemple:

- bare de armare expuse în structuri din beton - de ex. vechiul Turn de răcire № 1 (17), care a fost în uz pentru ultima dată în 2015;
- fisuri în pereții de zidărie - ex. Biroul de reparații și construcții (44);
- structurile de oțel fără vopsea de protecție, ex. conducte pentru țevi și cabluri, suporturi orizontale pentru conducte etc.);
- îmbinări de oțel neprotejate între paneele de beton pre-fabricat, ex. așa numitul depozit "OMTC" (13).

Acestea și alte probleme structurale identificate sunt ilustrate prin imaginile din Anexa 5-2-2. De asemenea, pe teritoriu există mai multe clădiri, neîntreținute în mod corespunzător.

De menționat că experții Consultantului nu au identificat clădiri care prezintă pericol imediat de colaps în limitele actuale păzite ale teritoriului. În faza următoare a proiectului integritatea structurală și necesitățile de reparații ale clădirilor principale vor fi discutate mai detaliat.

7.2 Materialele folosite în construcție

Aspectele de mediu și de sănătate, legate de materiale, care au fost folosite la clădiri și instalații ale CET-1, sunt luate în considerație în funcție de utilizarea lor și localizarea lor în clădiri și instalații. Tabelul de mai jos oferă lista sistematică a tuturor materialelor de construcție vizibile prin examinare exterioară.

Tabelul 7-1. Analiza sistematică a materialelor de construcție folosite la clădiri

ID clădire	Suprafața	Volumul	Denumirea	Fundații	Structura de susținere	Pereții exteriori	Pereții interiori	Acoperișul	Pardoseli	Învelitori acoperișuri	Acoperire pardoseli		Tavane suspendate	Tâmplărie		Remarci
											Baza	Inter-mediat		Geamuri	Uși	
1	7322.60	149227,00	Blocul principal Etapa 1	beton armat	beton armat, elemente de beton prefabricat.	cărămidă, panouri prefabricate armate	cărămidă	beton armat, panouri de beton armat (etapa 3), structură de metal (etapa 3)	beton armat	membrană bituminoasă, plăci de ACM	beton armat, șape de ciment	beton armat, șape de ciment		sticlă masivă	uși metalice, simple	
2	201,00		Coșul de fum	beton armat	beton armat	beton armat						blocuri de cărămidă rezistente la acizi				izolare interioară
2a	28,20		Coșul de fum mai mic (scos din uz)	beton armat	beton armat	beton armat						blocuri de cărămidă rezistente la acizi				izolare interioară
2b	28,23		Rămășițele coșului de fum vechi (parțial distrus)	beton armat	oțel	oțel						blocuri de cărămidă rezistente la acizi				izolare interioară
3	798.00	7529,00	Blocul de serviciu și personal (CBK)	beton	Beton armat prefabricat	plăci de beton armat	blocuri de ghips	beton armat	beton armat	membrană bituminoasă	linoleum, șape de ciment	linoleum, șape de ciment	panouri de gips	duble	simple	
4	1607.20	11974,00	Blocul de tratare chimică a apei	beton	Beton armat prefabricat	plăci de beton armat	placi de gips, cărămizi, blocuri de calcar	beton armat	beton armat	membrană bituminoasă	linoleum, șape de ciment	linoleum, șape de ciment		duble	simple	
5	671.00	5234,00	Instalații pentru curățarea chimică a construcțiilor	beton	Beton armat prefabricat	plăci de beton armat	plăci din ipsos	beton armat	beton armat		beton, linoleum			duble	simple	
6			Stație de pompare a combustibilului diesel	beton	structură de oțel	Structură de oțel										
7			Instalație intrare-ieșire combustibil	beton	beton armat, structură de oțel	Elemente din beton prefabricat, structură de oțel										structură
8			Panou de distribuție 110 kV	beton												
9	1213.90	6955,00	Atelier mecanic	pietre	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat		plăci de ACM	beton armat			duble	simple	

10	570.40	2196,00	Depozitul № 1	pietre	zidărie	blocuri de calcar	piatră	lemn		plăci de ACM	beton			single	simple, de metal	
11	78.50	267,00	Pavilionul comercial	beton	oțel	oțel	lemn	lemn		plăci de ACM	șape de ciment			single	simple	
12	111.40	322,00	Clădirea de intrare nr.2	pietre	zidărie	blocuri de calcar	cărămidă	beton armat		Plăci ondulate din bitum				duble	simple	Plăci de ACM înlocuite
13	756.30	5634,40	Depozit	beton	beton armat prefabricat	Beton armat prefabricat	beton armat	beton armat		membrană bituminoasă	beton			single	uși de metal	
14	94.40	377,60	Depozit "KTC"	beton	oțel	plăci de oțel, profile de oțel		profile de oțel		plăci de ACM	beton				ușă de metal	
15	260.90	913,15	Depozit "PCY"	beton	zidărie	blocuri de calcar		beton armat		membrană bituminoasă				single	Ușă de metal	
16			Teritoriul AO "Agrovizelectro"													n.a.
17	1223.00		Turn de răcire nr. 1	beton armat	beton armat	beton armat										
18	1124.80	12801,00	Camera principală de comandă	piatră cu beton	zidărie	blocuri de calcar	cărămizi, blocuri de calcar	beton armat	beton armat	membrană bituminoasă	șape de ciment	șape de ciment, linoleum	panouri de gips	duble	simple	Suprafața și volumul sunt pentru 18 și 19
19			Instalația de distribuție principală	piatră cu beton	zidărie	blocuri de calcar	cărămizi, blocuri de calcar	beton armat, structură de oțel	beton armat	membrană bituminoasă	șape de ciment	șape de ciment, linoleum	panouri de gips	duble	simple	
20			Rampă de descărcare	beton	zidărie	cărămidă					beton armat					
21	267,30	872,00	Depozit	pietre	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat		plăci de ACM	lemn, beton, linoleum			duble	simple	
22(a)	112,70	704,00	Camerele de măsurare a nivelului de apă - 2 buc.	pietre	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat		plăci de ACM	beton armat			single	simple	
23(a)			Rezervoare de apă de incendiu - 2 buc.	beton armat	oțel	structură de oțel										
24			Stație combustibil vehicule, inclusiv:													
24a	122,10	453,00	Depozit combustibil și lubrifianti	beton armat	beton armat	beton armat, blocuri de calcar	beton armat	oțel		plăci de ACM					ușă de metal	
24b	11,20	25,00	Camera operator													n.a.
24r	11,20	25,00	Stație de pompare lubrifianti													n.a.
25			Contoare de umplere a vehiculului cu capac													n.a.
26			Seră													dezasamblată
26			Stația de pompare nr. 8	beton armat	beton armat	plăci de beton armat		plăci de beton		plăci de ACM					ușă de	

					prefabricat	prefabricat		armat						metal	
27	315,60	1928,00	Bloc administrativ nr. 1 (ABK-1)	leșe	zidărie	blocuri de calcar	plăci din ipsos	lemn	lemn, beton armat	plăci de ACM		lemn, altele		duble	simple
28	541,70	3964,00	Bloc compresor de aer	pietre	zidărie	blocuri de calcar	cărămidă	beton armat	beton armat	membrană bituminoasă	șape de ciment, linoleum	șape de ciment, linoleum		duble	simple
29(a)	64,00	160,00	Camere de supape 2 unități	pietre	zidărie	blocuri de calcar		beton armat		membrană bituminoasă				duble	simple
30	698,00		Rezervor de nămol	beton armat	beton armat	beton armat					acoperire bituminoasă				
31	8,00	16,00	Tur de răcire nr.1 Camera supapei	beton armat	beton armat	beton armat		beton armat							
32	321,20	1172,00	Construcție de agrement	pietre	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat	beton armat	plăci de ACM	linoleum, lemn, beton			duble	simple
33	12,90	32,00	Cameră pentru Panourile electrice ale Turului de răcire №2	beton	zidărie	blocuri de calcar		beton armat		membrană bituminoasă					ușă de metal
34	36,60	73,20	Camera de măsurare a apei tehnice	beton	zidărie	cărămidă		beton armat		membrană bituminoasă					ușă de metal
35a	14,90	29,80	Fântâni arteziene 2 un.	beton	zidărie	blocuri de calcar		beton armat/oțel		membrană bituminoasă					ușă de metal
31	60,00	150,00	Stația de pompare	beton	zidărie	cărămidă		beton armat		membrană bituminoasă					ușă de metal
37	129,90	813,00	Bloc electric	pietre	beton	blocuri de calcar		beton		membrană bituminoasă	beton				ușă de metal
38	1395,20	8371,20	Bloc administrativ nr. 2 (ABK-2)	Piatră, beton	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar, cărămidă	lemn	beton armat	plăci de ACM			panouri de gips	duble	simple
39			Adăpost de urgență subteran												
40	687,50	8119,00	Stația de pompare a apei de rețea	beton	beton armat	beton armat	beton armat	beton armat	beton	bitum	beton			duble	simple, de metal
41	1492,60	13989,00	Bloc Tablou de distribuție 110kV	beton	beton armat	plăci de beton armat	plăci de beton armat	beton armat		membrană bituminoasă	ciment			blocuri de metal	uși de metal
42	128,40	700,00	Construcție pentru acizi și hidroxidloruri	pietre	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat		membrană bituminoasă	beton armat			duble	simple
43	53,80	180,00	Clădire flotație	beton	beton armat, zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat		membrană bituminoasă	beton			duble	simple
44	266,60	1013,00	Oficiu reparații și construcții	blocuri cu beton armat	beton armat	blocuri de calcar	blocuri de calcar	beton armat		membrană bituminoasă	beton armat			single	simple

45			Rezervor ulei intermediar 1000m ³	beton armat	armat	Beton armat										
46			Depozit păcură 3X5000 m ³	beton armat	oțel	structură de oțel										
47	796,30	5412,00	Stație de pompare ulei greu și lubrifianti	beton	beton armat	beton armat	plăci din ipsos	beton	beton	membrană bituminoasă	beton, linoleum	beton, linoleum		duble	simple	
48	203,10	1255,00	Instalația de distribuție a gazelor	blocuri cu beton armat	beton armat	beton armat	beton armat	beton armat		membrană bituminoasă	beton			single	simple	
49	1650,70	6868,00	Garaj	pietre, blocuri de calcar	zidărie	piatră albă	cărămidă, piatră albă	beton armat, lemn		plăci de ACM	beton, beton armat			dublu, single	uși metalice, simple	
50			Depozit modular		oțel	structură de oțel				foi oțel					metal	mobil
51	504,00		Rezervor de apă arteziană	beton armat	beton armat	beton armat										
52	600,20	3601,00	Depozit central	eboșe	zidărie	blocuri de calcar	blocuri de calcar	grinzi, beton		membrană bituminoasă	beton, linoleum			duble	metal, simple	
53			Rezervoare de stocare a apei de incendiu 2 un. de 1000m ³	beton armat	oțel	structură de oțel										
54	159,30	860,00	Stație de pompare a apei de incendiu	beton	beton armat	beton armat	beton armat	beton armat		membrană bituminoasă	beton			duble	metal, simple	
55	128,40	674,00	Stația de pompare	pietre	zidărie	blocuri de calcar	cărămidă	beton		plăci de ACM				duble	simple	
56	387,40	1162,20	Depozit	beton	oțel	Plăci ondulate din bitum		structură de oțel		Plăci ondulate din bitum						
57			Depozit lubrifianti	beton	oțel	structură de oțel										
58			Instalație transformatoare 1	beton	beton armat	beton armat										nefinalizată
59	880,00		Tun de răcire nr. 2	beton armat	beton armat	beton armat										
60			Tun de apă	beton armat	zidărie	cărămidă		beton armat								
61			Bazine sare	armat	Beton armat	beton armat					înveliș de protecție					
62			Depozit sare	beton armat	beton armat prefabricat	beton armat prefabricat										
63			AO "Juzhenegoremont"													n.a.
64			Rezervoare cu chimicale lichide	beton	oțel	structură de oțel										
65	12,00	24,00	Tun de răcire Alimentare cu apă potabilă Camera	beton	zidărie	blocuri de calcar		beton armat		membrană bituminoasă	beton				ușă de metal	

			supapei de reglare													
66	21,90	54,75	Depozit PPE	beton	zidărie	blocuri de calcar		beton armat		membrană bituminoasă	beton				simple	
67	51,90	129,75	Cameră personal depozit	beton	zidărie	cărămidă		beton armat		membrană bituminoasă	beton			duble	simple	
68	9,50	23,75	Post pază	pietre	zidărie	cărămidă		beton armat		plăci de ACM	șape de ciment			duble	simple	
75			Stația de pompare apelor pluviale	beton armat	beton armat	beton armat										
70			Galeria № 1	beton	beton armat	ferestre		plăci de beton armat	plăci de beton armat	membrană bituminoasă	șape de ciment			single	simple	
71			Galeria № 2	beton	structură de oțel	structură de oțel, cărămidă,		structură de oțel	structură de oțel	membrană bituminoasă	șape de ciment			duble	simple	

Note:

1. Suprafața și volumul terenurilor sunt indicate în conformitate cu ultima Cartografiere cadastrală și pașapoartele cadastrale corespunzătoare ale clădirilor și structurilor. În cazurile în care nu există date în Harta cadastrală, informațiile sunt preluate din pașapoartele de construcție și din documentele de proiectare
2. Scopul acestui tabel este de a oferi o imagine de ansamblu asupra principalelor tipuri de materiale, folosite în construcția de clădiri și instalații.
3. "n.a." înseamnă „Nu se aplică”.

Tabelul 7-2. Evaluarea de mediu a componentelor structurale ale echipamentelor și elementelor de suport

Locația	Elemente	Tipul de materiale	Aspecte de sănătate și de mediu	Necesitatea măsurilor de remediere
Exterioară	Structura	Beton armat, elemente de beton prefabricat	Depozitul sare (62) este deteriorat puternic și poluat.	Depozitul de sare necesită reabilitate, în cazul în care urmează a fi utilizat în continuare, în caz contrar - dezasamblat.
		Beton armat turnat direct pe șantier	Ar putea fi contaminat cu substanțe periculoase (62, 30, fundații și suporti de spații de depozitare, fundații de transformatoare și depozite modulare. Pot fi deteriorate În timpul dezmembrării/demolării acestea trebuie să fie păstrate ca deșeuri non-inerte (în unele cazuri chiar periculoase)	În dependență de gradul de deteriorare (contaminare): 1) Restabilirea integrității, în cazul continuării utilizării 2) Aplicarea unui înveliș de protecție pentru a preveni scurgerea în sol. 3) Dezmembrare/demolare și curățarea zonelor adiacente.
		Structurile de oțel/suport ale conductelor și tuburilor de cablu	Unele pot fi contaminate cu plumb din vopsea	Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb
	Conducte	Metale feroase	Contaminare prin mediul de lucru	
		Ceramic	Contaminare prin mediul de lucru	
	Izolare termică	Plăci și produse fasonate pe bază de liant de magneziu ("Sovelit")	Conțin fibre de azbest de 15% - riscuri majore Demontate sau lipsesc pe alocuri	Restabilirea integrității izolației Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Vata minerală	Poate fi contaminată cu azbest.	
	Finisare	Tuburi din oțel zincat	Deteriorate în multe locuri - părți lipsă	Restabilirea integrității ca o măsură împotriva contaminării cu azbest
		Mortar de azbest-ciment	Conține fibre de azbest - riscuri majore Deteriorate/îndepărtate pentru lucrări de reparații în mai multe locuri	Restabilirea integrității izolației Sigilarea suprafeței expuse împotriva emanării fibrelor de azbest Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM

		Vată minerală pentru învelirea țevilor	Poate fi contaminată cu azbest.	Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Plasă de sârmă Rabitz ca un substrat pentru mortar de fibrociment	Contaminată cu azbest.	Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Membrană bituminoasă ca acoperire rezistentă la apă	Poate conține fibre de azbest	Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Înveliș polimeric pe țevile de oțel	Deteriorat și detașabil în multe locuri. Creează poluare a mediului.	Necesită reparații/îndepărtare sau încapsulare.
		Cărămizi sau țigle de protecție, rezistente la acizi	Contaminate de gazele de eșapament (2, 2a) Contaminate de produse petroliere și alte substanțe periculoase (64) Deteriorate (2, 2a, 64)	Integritatea trebuie să fie restabilită în zonele care sunt încă în funcțiune pentru a evita contaminarea solurilor adiacente
Structura	Beton asfaltic	Drumuri și cărări	Asfaltul este deteriorat doar în câteva locuri (în apropierea 62) Acesta ar putea fi contaminat cu substanțe periculoase.	Integritatea necesită a fi restabilită, dacă urmează a fi folosite în continuare
	interioară	Beton armat, elemente de beton prefabricat	Riscul de contaminare cu ACM din izolarea țevilor Unele pot fi contaminate cu plumb din vopsea.	Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb
		Beton armat turnat direct pe șantier		
		Oțel		
	Conducte	Metale feroase	Contaminare prin mediul de lucru	
		Ceramic	Contaminare prin mediul de lucru	
	Izolare termică	Plăci și produse fasonate "Sovelit"	Conțin fibre de azbest de 15% - riscuri majore Deteriorate/îndepărtate pentru lucrări de reparații în mai multe locuri	Restabilirea integrității izolației Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Vata minerală	Poate fi contaminată cu azbest.	
	Finisare	Tuburi de oțel zincat	Deteriorate în multe locuri - părți lipsă	Restabilirea integrității ca o măsură împotriva

				contaminării cu azbest
		Mortar de azbest-ciment	Conțin fibre de azbest de 15% - riscuri majore Deteriorate/îndepărtate pentru lucrări de reparații în mai multe locuri	Restabilirea integrității izolației Sigilarea suprafeței expuse împotriva emanării fibrelor de azbest Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Vată minerală	Poate fi contaminată cu azbest.	Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Plasă Rabitz	Contaminată cu azbest.	Aplicarea măsurilor pentru atenuarea riscurilor aferente ACM
		Vopseaua	Sunt identificate vopsele pe bază de plumb	Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb

Tabelul 7-3. Evaluarea de mediu a materialelor folosite pentru pereții despărțitori, pardoseli și lucrări de finisare

Elemente	Tipul de materiale	Blocul nr.	Aspecte de sănătate și de mediu	Necesitatea măsurilor de remediere
Pereții despărțitori/lucrări de finisare	Plăci de asbest-cement	4, 49, 44	Contaminare cu azbest Riscuri majore	Suprafața trebuie să fie sigilată și integritatea restabilită, dacă este deteriorată
	Zidărie din blocuri de calcar	4		
	Zidărie of cărămidă	1,4, 28		
	Panouri de gips goale	3		
	Plăci de gips	4		
	Beton armat cu zgură	1		
	Panouri din beton ușor (beton Keramzit)	1		
	Plăci pe bază de gips pentru plafoane suspendate	38, 18, 3	Ar putea conține fibre de azbest; Riscuri majore	Este necesară înlocuirea plăcilor deteriorate; Suprafața deteriorată necesită sigilare
Acoperire pardoseli	Vopselele de pe pereți și plafoane	În toate clădirile	Sunt identificate vopsele pe bază de plumb	Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb
	Mosaic ciment sau șape	În toate clădirile	Contaminate pe alocuri de produse petroliere și alte substanțe periculoase	
	Acoperiri din polimeri/polimeri modificați	4, 61, 30, 43, 47, 5	Contaminate de produse petroliere și alte substanțe periculoase	Integritatea necesită a fi restabilită, dacă urmează a fi folosite în continuare
	țigle rezistente la acizi	4, 5	Contaminate de produse petroliere și alte substanțe periculoase, Deteriorate	Integritatea trebuie să fie restabilită în zonele care sunt încă în funcțiune pentru a evita contaminarea cu ape uzate
	Linoleum/cauciuc	3, 5, 7, 12, 18, 26, 30, 38, 47, 52	Nu vor fi considerate deșeuri inerte după demolare	
	Parchet de lemn	1, 21, 32, 38		
	Țigle	3, 32		
	Acoperiri de metal pe canale și sonde	1, 4, 49		

Tabelul 7-4. Evaluarea de mediu a materialelor folosite pentru îmbinări la clădiri

Elemente	Tipul de materiale	Blocul nr.	Aspecte de sănătate și de mediu	Necesitatea măsurilor de remediere
Ferestre	Rame de lemn	3, 38, 27, 4, 9, 44	Unele pot di contaminate cu plumb din vopsea În timpul dezasamblării vor fi procesate separat în calitate de deșeuri potențial periculoase	Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb
	Rame de metal	41, 49, 4, 9, 1		
	Fără rame – zidărie din sticlă masivă	1		
	Sticlă plană	Toate clădirile	Părți deteriorate	Părțile deteriorate trebuie să fie scoase. Integritatea necesită a fi restabilită, dacă urmează a fi folosite în continuare
Uși	Plăci de metale feroase	Toate clădirile cu unele excepții	Unele pot di contaminate cu plumb din vopsea	Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb
	Uși compozit - foi de metale feroase de exterior și azbest carton interior	Ușile la spații cu echipamente electrice speciale	Contaminate cu ACM În timpul dezasamblării vor fi procesate separat în calitate de deșeuri potențial periculoase	Etichetare pentru ACM
	Metale neferoase	38, 3		
	Lemn sau produse pe bază de lemn	În interiorul blocurilor administrative 3, 27, 38, atelierele 9, 44, 28, depozitele 13	Unele pot di contaminate cu plumb din vopsea	Încapsularea exfolieri vopselii prin supra-vopsire cu vopsea fără Pb

Tabele 7-2, 7-3 și 7-4 prezintă evaluarea de mediu a diferitor elemente ale clădirilor și instalațiilor aflate pe teritoriul CET-1. În general, materialele folosite la construcția clădirilor și instalațiilor CET-1 au fost specificate în mod explicit în proiect. Acestea ar trebui să fi fost în conformitate cu specificațiile pentru construcții, valabile în acel moment în Republica Moldova (NCM, GOST și SNiP, între 1951-2000).

Problemele de mediu și de siguranță cu aceste materiale, în prezent, pot fi rezumate în următoarele direcții:

- 1) Durabilitatea unor materiale nu a fost satisfăcătoare și acestea au fost deteriorate prin activitățile de exploatare și/sau a impactul asupra mediului;
- 2) Specificațiile tehnice pentru anumite materiale și coduri de construcție s-au schimbat pe parcursul timpului, iar produsele utilizate nu mai sunt conforme cu noile cerințe;
- 3) Unele materiale nu corespund noilor cerințe de siguranță și sunt considerate ca fiind periculoase/potențial periculoase pentru sănătatea umană și/sau mediu - exemple tipice sunt ACM și vopselele cu conținut de plumb, aceste aspecte fiind descrise în secțiunile respective din prezentul raport.

În cazul continuării operațiunilor, volumul eforturilor necesare pentru a remedia cele mai riscante clădiri prin activități de reparație și conservare pare a fi limitat și în limita capacităților întreprinderii.

În cazul lichidării, având în vedere tipul de materiale folosite și contaminarea lor operațională, volumul de deșeuri potențial non-inerte poate fi semnificativ - aceste aspecte vor face obiectul unei analize detaliate în următoarea fază a proiectului.

În cazul scoaterii parțiale din uz sau modificării destinației clădirilor, din nou volumul de lucrări de remediere pentru a face clădirile compatibile cu reglementările în vigoare ar putea fi semnificativ.

7.3 Rezumatul materialelor pentru echipamentul de proces

Cazanele cu presiune înaltă, conductele cu aburi și cilindrele turbinelor sunt produse din oțel. Conductele din turbina nr. 2 de condensat și cele din majoritatea preîncălzitoarelor sunt produse din alamă. Fonta este metalul utilizat pentru a construi armatura și conductele de canalizare.

Compresele reci din aerul preîncălzitoarelor cazanelor cu presiune înaltă au fost produse din tuburi de sticlă.

Fibra de sticlă este utilizată pentru izolarea conductelor aflate în aer liber, materialele cu conținut de azbest– pentru izolarea echipamentelor și conductelor din interior, de asemenea parțial pentru impermeabilizarea conductelor și canalelor de gaze naturale aflate în aer liber.

Bitumul oferă protecție împotriva coroziunii conductelor subterane din oțel și altor sisteme de condensare și de stingere a incendiului și echipamentului de răcire.

Fibrele și plăcile de azbest sunt utilizate la izolarea părților mai complexe a conductelor și echipamentului. Unele segmente de conducte au fost impermeabilizate cu ruberoid și fibre de sticlă tip țesătură.

Cantitățile cumulative ale materialelor pentru echipamentul centralei CET-1 sunt prezentate în tabelul de mai jos, cu titlu de referință și cu scopul auditului ecologic.

Calcululele detaliate vor fi efectuate la etapa următoare a proiectului, în relație cu anumite scenarii de dezafectare.

Tabelul 7.5. Masa totală a materialelor echipamentului necesar procesului

Tip material	Masa totală estimată, t
Oțel carbon	4617,5
Oțel aliat	230,2
Fontă	23,7
Alamă	57,9
Sticlă	41,8
Polietilenă	12,4
Azbest	0,94
Azbest izolanț 15 %	542,9
Fibră minerală	175,2
Ruberoid	0,5
Bitum	1,0
Fibră de sticlă tip țesătură	0,2

Principalul potențial flux de deșeuri produs de echipamentul de proces, în eventualitatea scoaterii din uz, o vor constitui produsele menționate mai sus, precum și anumite cantități de aceleași produse combinate cu, sau poluate de alte produse, ca de ex. PCB cu conținut de metale poluate cu combustibil, beton poluat cu azbest, șapă sau fibre minerale și etc.

8 INVENTARUL DEȘEURILOR ȘI AL MATERIALELOR PERICULOASE

8.1 Rezumatul activităților de identificare a materialelor periculoase și a poluanților specifici

Un rezumat al programului de prelevare de probe pentru identificarea poluanților specifici și a potențialelor materiale periculoase este prezentat în tabelul de mai jos.

Locurile de prelevare a probelor sunt indicate în harta din Anexa nr. 6.

Tabelul 8-1 Rezumatul prelevării de probe pentru identificarea poluanților specifici și a materialelor periculoase

Descrierea poluanților	Nr. de probe	Tipul probei	Metoda de testare	Praguri Criterii de evaluare
1. Azbest	18	Bucată de membrană de protecție împotriva coroziunii pe bază de cauciuc, Bitum impermeabilizabil, placi izolante 20x40x4 cm, membrană de bitum, mastic din șanțurile dintre panourile de perete, izolare la cadrul ferestrelor, fibre–izolarea conductelor de combustibil greu, izolare cu fibre între panouri, mortar pe o bucată de cauciuc pentru izolare termică, bucată de placă abandonată	ISO 22262-1	Prezența și tipul de fibre de azbest / Limitele admisibile nu sunt specificate, deoarece azbestul este considerat material periculos și interzis în țările din UE
2. Plumb în vopsele	29	Straturi subțiri de vopsea, decojită sau roasă de pe suprafața pereților, structurilor metalice, geamurilor și ușilor, rezervoarelor metalice.	ETC V31/7.2.1.-28/2010	Prezența Pb în vopsele / Limitele admisibile nu sunt specificate, deoarece vopselele cu conținut de plumb sunt interzise în țările din UE. Totuși, rata de precizie a metodei de măsurare aplicate constituie 0.01% (i.e. 100ppm)

Descrierea poluanților	Nr. de probe	Tipul probei	Metoda de testare	Praguri Criterii de evaluare
3. Poluare cu substanțe chimice (altele decât PCB și PAH) în timpul exploatarei instalațiilor	10	Bucăți de șapă, bucăți de beton, cilindru de beton, cărămizi, țiglă de pardoseală și de la placări, sedimente de nămol, granule activate de rășină și de carbon	ETC 7.1-40/2012; EN 1484:2001; EN 15216:2008; EN ISO 10304-1:2009; EN ISO 10523:2012; EN ISO 11885:2009; ISO 6439:2002	Parametrii și limitele de concentrații conform Anexei III din "Linii directoare privind aplicarea ordonanței catalogului deșeurilor". Valorile limită sunt în conformitate cu valorile limită de percolare a deșeurilor care sunt acceptabile la depozitele pentru deșeuri inerte, nepericuloase și periculoase, conform punctelor 2.1, 2.2 și 2.4 ale Deciziei Consiliului 2003/33/CE
4. Contaminarea cu produse petroliere (conținutul de hidrocarbon pe scara de la C10 până la C40, PCB, PAH)	8	Bucată de sabot din lemn, hârtie izolantă, strat subțire de vopsea	EN 14039:2005; EN 15308:2009; EN 15527:2008	Valorile limită pentru conținutul total al parametrilor organici pentru deșeurile care sunt acceptabile la depozitele de deșeuri inerte, nepericuloase și periculoase, conform punctelor 2.1, 2.2 și 2.4 ale Deciziei Consiliului 2003/33/CE Pentru PAH, limita în Bulgaria de 700 mg/kg se aplică pentru deșeurile inerte.
5. Conținut de PCB în combustibil	3	Combustibil utilizat din compresor, combustibil din disjunctoare	EN 12776-1	Se aplică valoarea limită de 50 ppm conform Regulamentului European privind bifenilii policlorurați, adoptat în Republica Moldova.

Rezultatele analizelor în formă de rapoarte de laborator sunt prezentate în Anexa 7, rezumatul depistărilor este prezentat în continuare în acest capitol.

8.2 Materiale cu conținut de azbest

La toate instalațiile CET-1 mari, inclusiv la cazan și turbină, precum și la echipamentul auxiliar, cum ar fi instalațiile de încălzire, instalațiile de tratare a apei, sistemele de combustibil greu pentru uz casnic, de gaze naturale pentru uz casnic, și de salvare de la incendiu, și etc. au fost folosite MCA și azbest cu diverse scopuri.

8.2.1 Azbest în camera cazanelor

Izolarea termică a cazanelor constă din gresie „Sovelit” și ciment, ambele cu un conținut de 15% de fibre de azbest per masă: mai mult de 275 t la cazanul de tip ГМ-50 și 13,5 t la cazanul de tip БК3-120/100.

Ventilatoarele (evacuatoarele) de gaze ale cazanelor ГМ-50 sunt conectate la colectoarele de fum, situate în aer liber, prin intermediul unor pasaje subterane. Evacuatoarele cazanelor БК3-120 sunt situate în afara încăperii. Canalele interioare sunt izolate cu gresie „Sovelit” și ciment și azbest. Canalele exterioare sunt din metal iar izolarea lor

termică este executată dintr-un strat de 100 mm de fibre minerale, acoperite cu un strat impermeabil de 10 mm de mortar de azbestociment. Deoarece mortarul de azbestociment nu poate fi separat de fibra minerală, fără a fi poluat cu fibre de azbest, toată izolarea canalelor va fi considerată drept MCA: o masă totală de 45 t. Turbinele și echipamentul asociat sunt de asemenea izolate cu gresie "Sovelit" și azbest mastic, cu o masă totală de 5,17 t.

Toate cele 10 preîncălzitoare regenerabile, 7 de presiune înaltă și 3 de presiune joasă, sunt izolate cu azbest mastic. Masa totală a izolației constituie aproximativ 4,1 t.

Toate cele 6 dezaeratoare sunt izolate cu gresie "Sovelit" și azbest mastic, iar masa totală constituie circa 45,2 t.

Conductele conectoare ale liniilor instalației de energie electrică încorporează: conducte cu aburi de presiune medie și înaltă și conducte suplimentare de apă și condensat. Ele sunt izolate cu azbest mastic, cu masa totală de 145 t și aproximativ 0,338 t de azbest.

Tabelul 8-2 Greutatea calculată de MCA a canalelor de gaze direcționate spre șemineu

Plasare	WB	WB1-Chimn	WB1-Chimn	BKZ	BKZ	GM	GM	Total
Greutate fibră minerală, t	6,59	0,84	1,20	1,39	5,60	5,20	3,86	28
Mortar cu conținut de azbest, t	3,98	0,50	0,72	0,84	3,36	3,12	2,32	17
Total MCA și materiale poluate cu azbest	10,57	1,34	1,92	2,23	8,96	8,32	6,18	45

Tabelul 8-3 Greutatea calculată de MCA a turbinelor și echipamentului asociat

Nr. de turbine	1	2	4	5	6	Total
Tip	P-12-35/5	ПТ-12/15-35-10M	ПР-12-35/10/1,2	P-27-90/1,2	P-6-90/37	
Greutatea izolării, t	0,72	1,01	1,03	1,038	1,03	5,17

Schema instalației de încălzire include 7 pompe de rețea, 7 preîncălzitoare de apă de rețea, 3 preîncălzitoare de apă de componentă și o rețea de conducte interne și externe. Conductele interne și preîncălzitoarele sunt izolate cu azbest ce conține material termoizolant. Toate conductele de la suprafață, pe suport, sau externe sunt izolate cu fibră minerală. Unele dintre ele sunt impermeabilizate cu membrană bitum "Membrană de Bitum și Ruberoid" iar unele segmente sunt adițional acoperite cu fibră de sticlă de tip țesătură. O mare majoritate este acoperită cu panouri de oțel, vopsite cu vopsea cu ulei. Teritoriul CET-1 este traversat de conductele CHT2 care trec prin nou construita stație de pompă a rețelelor municipale de încălzire. Aceste conducte sunt, de asemenea, izolate cu fibre minerale. Fibră minerală, care este acoperită cu mortar de azbestociment, va fi considerată ca MCA, deoarece mortarul nu poate fi înlăturat fără a contamina fibra minerală. Atunci când se adaugă azbest la izolație, masa totală a MCA poate fi evaluată la 99 t.

8.2.2 Azbest în rețeaua de distribuție a gazelor și combustibilului

Nu există însemnări precum că au fost depistate MCA în echipamentul de distribuție a gazelor.

Conductele, preîncălzitoarele și alte echipamente ale distribuției combustibilului greu din rezervoarele de combustibil spre blocul principal sunt izolate cu pături și bordaje din fibre minerale cu masa totală de aproximativ 70t. Impermeabilitatea este asigurată parțial de mortarul de azbestociment cu masa de circa 20t. Astfel, masa totală a MCA (inclusiv fibra minerală contaminată cu fibre de azbest) este de circa 90 t.

Nu există dovezi de utilizare a MCA la instalația de apă pentru stingerea incendiilor, care a fost instalată pentru a deservi, în special, rezervoarele de combustibil și echipamentul de pompare al acestora.

8.2.3 Azbest în instalațiile de tratare chimică a apei

Instalația de tratare chimică a apei include 7 filtre mecanice și 21 filtre cu schimb de ioni, 10 rezervoare cu scop diferit și capacitate între 30 și 400m³, un decarbonator, 17 pompe și o rețea de conectare a conductelor, platformă, scări, suport, și etc. Echipamentul din interiorul blocului nu este izolat. Rezervoarele plasate în aer liber și conductele conectate la blocul principal sunt izolate cu fibră minerală. Impermeabilitatea este asigurată de un strat de folie de metal și/sau azbestociment. Atunci când se aplică un astfel de strat deasupra izolării termice, izolarea se consideră a fi contaminată cu fibre de azbest, adică masa totală a MCA este estimată la **6,28 t**.

Tabelul 8-4 MCA la instalația de tratare chimică a apei

Diametrul convențional, mm	Lungimea, m	Greutatea fibrei minerale, t	Greutatea izolației de azbest, t
300	155	4,4	1,14
250	80		
200	155		
150	106		
80	20	0,15	0,09
50	70	0,33	0,20
Total MCA			6,28

8.2.4 Membrane de bitum și mortar

Testul de prezență a azbestului a depistat că unele membrane de bitum, folosite la impermeabilitatea conductelor, ar putea conține fibre de azbest:

- Membrană de bitum a conductei de apă 2 LQB-1, în apropierea blocului principal 1 (mostra W-25) și
- Membrană de bitum (mostra W-50) plasată sub capacul de metal al rezervorului de depozitare a acizilor (cu excepția (42))

Fișa cu date tehnice a celui mai utilizat tip de membrană de bitum, „Ruberoid”, a confirmat că azbestul a fost utilizat pentru plafonarea unor astfel de membrane:

<http://www.supraten.md/ru/catalog/otdelocinie-materiali/ghidroizoleatiea/95462/default.aspx>

Problema cu acel MCA este că poate fi neglijat în calitatea sa de pericol în timpul activităților de demontare, deoarece alte membrane bazate pe bitum și cu același aspect nu conțin azbest, după cum a fost demonstrat prin mostrele W-22 și W-23 – a se vedea rapoartele de analiză nr. 122 și 123 cu privire la identificarea azbestului.

Testarea mostrei W-15 confirmă că este similar (și probabil același) cu „Sovelit” și conține azbest de tip crisotil. Prin urmare, pentru lucrările de reparație și reabilitare a camerei cazanelor din blocul principal, materialele cu conținut de azbest continuă a fi utilizate.

Deși fibra minerală din jurul conductelor din camera cazanelor ar trebui să conțină fibră minerală, în urma verificării pe loc a izolației conductelor de combustibil greu la Cazanul 1 și Cazanul 2, a fost depistată prezența fibrelor de crisolit. Aceasta ar putea fi din cauza mortarului de azbestociment care este aplicat deasupra izolației din fibră. Prin urmare, presupunerea că MCA sunt capabile să contamineze materialele adiacente, cum ar fi fibra minerală, a fost confirmată.

Fibrele de crisolit au fost utilizate în mortar la izolarea conductei de vapori POY 3.4. din blocul principal (mostra W-32).

8.2.5 MCA în bloc

Principala sursă de MCA din blocuri sunt acoperișurile, pentru care au fost folosite foile de azbestociment gofrate în calitate de strat principal de impermeabilizare. Multe adăposturi pentru echipament sunt executate din aceleași MCA. O suprafață totală de circa 8000 m² este acoperită cu foi gofrate cu conținut de azbest. În caz de demontare, masa totală presupusă de deșeuri periculoase din acest tip de materiale va fi în jur de 128 t.

În multe locuri foile de azbestociment sunt compromise: sunt sparte în unele locuri, alipirea la structura acoperișului nu este prea convingătoare, structura acoperișului trebuie și ea reparată, liantul pe bază de ciment este afectat, iar astfel fibrele de azbest sunt eliminate în mediul înconjurător.

Foile plate de azbestociment au fost și ele folosite la construcția pereților din unele blocuri: de ex. în calitate de foi interne la (4) și (44), precum și în calitate de pereți exteriori din cadrul instalației de dozare a betonului, situată în spatele (21). Masa totală a acelor foi este estimată la aproximativ 5 t. Foile plate sunt în stare bună și pot fi demontate în mod sigur.

O altă sursă de MCA din blocuri este MCA bazat pe bitum pentru impermeabilitate (tip „Ruberoid”) și/sau în calitate de barieră pentru vapori (tip „Pergamin”). Analiza mostrei W-27 a stabilit o astfel de prezență la (13) – o membrană de bitum utilizată în calitate de izolat între cadrele ferestrelor. Pe de altă parte, mostrele W-7 și W-42 (rapoartele Nr. 118 și 131) nu indică conținut de azbest în alte membrane de bitum.

În ceea ce privește sursele consultate, probabilitatea depistării membranelor de bitum contaminate cu azbest este mai mare în straturile de mai jos, decât în straturile de mai sus:

http://www.tn.ru/library/poleznaja_informaciya/ruberoid_i_ego_raznovidnosti/

Totuși, este oarecum imposibil de a detașa straturile unul de altul și de a face distincție între membranele cu și fără azbest. Astfel, principala problemă referitoare la MCA, cum ar fi membranele de bitum, nu constă în cantitatea lor, ci în faptul că poate fi neglijat drept potențial pericol în timpul activităților de demontare, deoarece alte membrane de bitum și cu aspect similar nu conțin azbest. Este recomandabil ca toate membranele de bitum să fie considerate contaminate cu azbest. Masa totală de membrane de bitum de pe toate acoperișurile nu va depăși 220 t.

Suspiciunea prezenței azbestului în materialele de etanșare a racordurilor dintre panourile de fațadă la (41) nu a fost confirmată (mostra W-26), însă izolarea cu fibră dintre panourile de fațadă la (13) a depistat prezența fibrelor de crisotil, mostra W-57. Este foarte probabil că tratarea racordurilor la clădirile mai vechi (construite în anii 1950 până la 1980) diferă de cea de la blocurile mai noi (anii 1990) și ar putea reprezenta o sursă de MCA.

Înregistrările de construcție au confirmat că au fost utilizate plăcile de azbest pentru a îmbunătăți rezistența la incendii a ușilor care duc spre camerele cu echipament electric (PYCH, PYCH). Ele nu reprezintă un pericol direct, deoarece fibrele de azbest sunt încapsulate între foile de metal. Totuși, în cazul demontării ușilor și predării lor la deșeuri metalice, predarea acestui tip de deșeuri trebuie să fie efectuată în conformitate cu procedurile de manipulare a deșeurilor periculoase.

O analiză a surselor de informație cu privire la plăcile de protecție și tavanele suspendate, care ar fi putut fi instalate în Camera de Control Principală (18) a depistat utilizarea foarte probabilă a MCA – plăci fibroase subțiri și gresie cu rezistență înaltă la incendiu.

8.2.6 Rezumatul rezultatelor de prelevare a mostrelor de MCA

Tabelul de mai jos prezintă rezultatele analizei mostrelor pentru prezența de azbest. Locurile cu cea mai mare prezență de MCA, inclusiv echipament, blocuri și deșeurile voluminoase, sunt indicate pe o hartă separată, în Anexa 7.

Tabelul 8-5 Rezumatul rezultatelor analizelor de identificare a MCA

Descrierea mostrelor			Rezultatele analizelor	
Nr. mostră	Condiție fizică	Clădire: număr, locul amplasării	Conținut de azbest (ISO 22262-1)	Nr. raport de analiză /data
W-2	Bucată de membrană de cauciuc petru protecție împotriva coroziunii	4, pardoseala, partea de vest	NU	118/21.07.2016
W-7	Membrană de bitum impermeabilă	Pereții depozitului de sare 62	NU	119/21.07.2016
W-15	Placi izolante noi 20x40x4 cm	Blocul principal 1, stiva de lângă TG-1	Fibre de crisotil	120/21.07.2016
W-17	Cărămidă	Pentru izolarea conductelor de vapori, blocul principal 1, etajul 2, lângă scară	NU	121/21.07.2016
W-22	Membrană de bitum	Conducta în partea de est a blocului principal	NU	122/21.07.2016
W-23	Membrană de bitum	Conducta de apă fierbinte în partea de est a blocului	NU	123/21.07.2016

		principal		
7	Membrană de bitum	Conducta de apă de circulație 2 UB-1, lângă blocul principal 1	Fibre de crisolit	124/21.07.2016
W-26	Mastic din conectarea plăcilor de pe pereți	110 kV blocul tabloului de distribuție 41	NU	125/21.07.2016
W-27	Izolare la cadrul ferestrelor	13, Depozitul OMTC, fațada de est	Fibre de crisolit	126/21.07.2016
W-31	Fibră izolantă a conductelor de combustibil greu	Conducta care pleacă spre cazanele 1 și 2	Fibre de crisolit	127/21.07.2016
W-32	Mortar pe izolare termică – stratul moale superior	Blocul principal, conducta de vaporii POY 3.4	Fibre de crisolit	128/21.07.2016
W-37	Bucată de placă	Plăci abandonate în fața 46	NU	129/21.07.2016
W-38	Strat protector	Plăci abandonate în fața 46	Fibre de crisolit	130/21.07.2016
W-42	Membrană de bitum	Blocul mic mai jos de conductă, la sud de blocul principal, lângă garaje	NU	131/21.07.2016
W-43	Bucată de membrană de cauciuc	Strat protector pe treaptă, scările din secția principală a distribuției energiei electrice 19	NU	131/21.07.2016
W-50	Membrană de bitum	Impermeabilizarea unui rezervor, cu excepția 42	Fibre de crisolit	131/21.07.2016
W-57	Izolare fibroasă între plăci	13, Depozitul OMTC, fațada de vest	Fibre de crisolit	145/03.08.2016
W-59	Strat protector izolant al conductelor - uzat	Mai sus de șine, între ABK-2 și 4	Fibre de crisolit	146/03.08.2016

8.3 Vopsele cu conținut de plumb

Rezultatele programului de identificare a vopselelor cu conținut de plumb sunt prezentate succint în tabelul 8-9. Mostre de vopsea au fost prelevate din majoritatea locurilor critice, acolo unde vopseaua este afectată și creează potențial pericol pentru oameni și mediu.

Tabelul 8-6 Rezumatul identificării vopselelor cu conținut de plumb: prelevare și rezultate

Descrierea mostrelor			Rezultatele analizei	
Nr. mostră	Condiție fizică	Clădire: număr, locul amplasării	Conținut de azbest (ISO 22262-1)	Nr. raport de analiză /data
Perioada de prelevare a mostrei:	14-16 iunie 2016			
W-9	Strat subțire de vopsea	H2SO4 rezervorul orizontal, lângă 61	< 0,01	447/12.07.2016
W-14	Strat subțire de vopsea	Peretele de la intrarea în blocul principal 1, partea de nord	< 0,01	447/12.07.2016

W-16	Strat subțire de vopsea	Structură metalică pentru susținerea conductelor în blocul principal 1, etajul 2, lângă scări	0,9	447/12.07.2016
W-19	Strat subțire de vopsea	Peretele din blocul cu substanțe chimice 4	0,55	447/12.07.2016
W-24	Strat subțire de vopsea	Suport de metal al conductei de cabluri	< 0,01	447/12.07.2016
W-28	Bucăți de lemn vopsit	Ușa la 13, Depozitul OMTC, partea de est	0,12	447/12.07.2016
W-34	Strat subțire de vopsea	Structura de metal la generatoarele Turbo	< 0,01	447/12.07.2016
W-34a	Strat subțire de vopsea	În aer liber, în fața 62, cisterne abandonate, două straturi superioare	0,27	447/12.07.2016
W-35	Strat subțire de vopsea	În aer liber, în fața 62, cisterne abandonate, primul strat	3,34	447/12.07.2016
W-36	Strat subțire de vopsea	În aer liber, în fața 62, cisterne abandonate, primul strat al celui de-al doilea rezervor	2,66	447/12.07.2016
W-39	Strat de protecție împotriva coroziunii	Conducta care pleacă spre oraș, la sud de blocul principal	< 0,01	447/12.07.2016
W-40	Strat de protecție împotriva coroziunii	Conducta care pleacă spre oraș, la sud de blocul principal	< 0,01	447/12.07.2016
W-41	Strat de protecție împotriva coroziunii	Conducta care pleacă spre oraș, la sud de blocul principal	< 0,01	447/12.07.2016
W-46	Strat subțire de vopsea	Secția principală de distribuție a energiei electrice 19	< 0,01	447/12.07.2016
W-47	Strat subțire de vopsea	Blocul cu substanțe chimice 4, cadrul ferestrelor partea de este	< 0,01	447/12.07.2016
W-48	Strat subțire de vopsea	Blocul cu substanțe chimice 4, rezervor de tratare cu cationi	< 0,01	447/12.07.2016
W-49	Strat subțire de vopsea	HCl rezervor de depozitare, în aer liber 4, sub adăpost	< 0,01	447/12.07.2016
Perioada de prelevare a mostrei:	21-22 iulie 2016			
W-51	Strat subțire de vopsea	Perete, partea inferioară, 1, blocul principal, aripa nouă	< 0,01	812/04.08.2016
W-51a	Strat subțire de vopsea	Perete, partea superioară, 1, blocul principal, aripa nouă	< 0,01	812/04.08.2016
W-51b	Strat subțire de vopsea	Perete, 1, blocul principal, aripa veche	0,61	812/04.08.2016
W-52	Strat subțire de vopsea	Cadru de lemn, 27, ABK-1	0,26	812/04.08.2016
W-53	Strat subțire de vopsea	Cadru de lemn, 49, blocul garajului	< 0,01	812/04.08.2016
W-54	Strat subțire de vopsea	Zidul inferior, 49, blocul garajului	< 0,01	812/04.08.2016

W-55	Strat subțire de vopsea	Rezervor de metal, în aer liber 1, contra 19	29,8	812/04.08.2016
W-56	Strat subțire de vopsea	Ușă de lemn, 28, blocul compresorului de aer, camera echipamentului de presare	< 0,01	812/04.08.2016
W-58	Strat subțire de vopsea	Structură de metal, 1, blocul principal, aripa veche	0,95	812/04.08.2016
W-60	Strat subțire de vopsea	Spațiu de depozitare din metal în fața 4, în aer liber,	0,68	812/04.08.2016
W-61	Strat subțire de vopsea	Structură metalică tip suport în fața 5 și 47	< 0,01	812/04.08.2016

Plumb cu concentrație mai mare de 100 ppm a fost depistat în 11 din cele 29 locuri de unde au fost prelevate mostrele de vopsea.

Cel mai mare risc pentru sănătate o au vopselele din încăperi, care sunt afectate și se cojesc de pe suprafețe, cum ar fi cele de pe pereții din (4) - mostra W-19 și (1) – mostra W-55, pl. a se vedea Fig. 11 și Fig. 14. Conținutul de plumb cu valori între 550-610 ppm poate fi evaluat ca fiind înalt, astfel încât vor fi luate măsuri corective pentru a preveni poluarea din încăperi, care ar putea fi periculoasă pentru oameni. Particule de vopsea cu conținut de plumb pot fi luate de apă și pot contamina apele menajere în timpul activităților de curățare a încăperilor. Trebuie de menționat că, nu toate vopsele din încăperi au conținut atât de înalt de plumb – mostrele W-14, W-51 și W-51a, prelevate de pe suprafețele recent vopsite la (1) nu prezintă conținut de plumb mai mare de 100 – Fig. 19.

Vopseaua gri, care este utilizată ca strat de protecție împotriva coroziunii pe suportul conductelor de cablu din aer liber și alte structuri metalice, nu prezintă conținut de plumb mai mare de 100 ppm (mostrele W-24 – Fig. 20).

Majoritatea vopselelor, mostre ale cărora au fost prelevate de pe structurile metalice din blocul principal- fig. 10 și fig. 17, par să aibă conținut mare de plumb – mai mult de 900 ppm (mostrele W-16 și W-59). Doar rezultatul analizei pentru mostra W-34 nu prezintă conținut de plumb mai mare decât pragul de precizie de 100 ppm.

Cel mai mare conținut de plumb a fost depistat la structurile de metal din aer liber – până la 29% (mostra W-55) la rezervorul dreptunghiular de metal nr. 2, aflat în afara blocului principal (1) – Fig. 16 și de la 2,7% până la 3,3% în vopselele de pe cisternele de metal abandonate în fața depozitului de sare (62) (mostrele W-35 și W-36) – Fig. 13. Ultimele surse de vopsele cu conținut de plumb prezintă cel mai mare risc pentru contaminarea solului și a aerului, din cauza condiției dezastruoase a suprafețelor vopsite – vopseaua se desprinde ușor, chiar și la vânt. În același timp, măsurile corective sunt ușor de aplicat: echipamentul abandonat urmează a fi înlăturat în siguranță de pe teritoriul CET-1.

Straturile de protecție de plastic (mostrele W-40 și W-41) pe conductele care transportă apă spre oraș sunt extrem de afectate (practic chiar lipsesc în unele locuri), însă nu conțin plumb (Fig. 21).

Rezervoarele pentru tratarea cu cationi și rezervoarele pentru depozitarea acizilor sunt acoperite cu vopsea cu conținut de plumb nu mai mare de 100 ppm, în oricare din mostrele W-9, W-48, W-49.

Conținutul de plumb de la 0,12 la 0,26% a fost identificat în vopselele de pe unele tâmplării – la Depozit (13) (mostra W-28) și la blocul administrativ nr. 1 (27) (mostra W-52) (Fig. 12

și Fig. 15). Cantitatea de vopsea este relativ mică, însă vopseaua este afectată și poate fi ușor dispersată în aer și sol. Analize similare de vopsea preluată de la cadrele ferestrelor (mostra W-53) de la garaj (49) și de la o ușă (mostra W-56) de la blocul compresorului (28) au fost efectuate, însă nu a fost identificat conținut de vopsea peste pragul de precizie.

8.4 Bifenili policlorurați (PCB)

8.4.1 Contaminare cu produse petroliere și PCB

Multe porțiuni ale teritoriului și blocurile de la CET-1 demonstrează semne vizibile de poluare cu diverse produse petroliere, din cauza utilizării combustibilului în calitate de combustibil pentru cazane și utilizare excesivă a uleiului de transformator, precum și diverși lubrifianți. Câteva mostre au fost prelevate de pe pardoseală, panourile de protecție, saboții de lemn și foile de hârtie izolantă. Pentru a determina gradul de risc pentru mediu, atunci când acele tipuri de deșeuri sunt transportate la depozitul de deșeuri, a fost desfășurat un program de prelevare a probelor de produse petroliere și PCB-uri, iar rezultatele sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 8-7 Rezumatul identificării materialelor de construcție poluate cu produse petroliere și PCB

Descrierea mostrelor			Rezultatele analizelor	
Nr. mostră	Condiția fizică	Bloc: numărul, locul amplasării	Prezența agenților de poluare* deasupra limitei DA/NU	Raport de analiză Nr/data
W-1	Bucăți de șapă și beton	(4), pardoseală, partea de vest	NU	532/15.07.2016
W-3	Cilindru de beton d=80 mm, l=19 cm sfărâmat în bucăți	(4), pardoseală, partea de vest, în apropiere de canal	NU	533/15.07.2016
W-4	Țiglă de pavaj	(4), pardoseală, partea de vest	NU	534/15.07.2016
W-5	Bucată de lemn	Sabot de lemn, șine, în apropiere de (61)	NU	535/15.07.2016
W-6	Cilindru de beton d=80 mm, l=17 cm sfărâmat în bucăți	Perete al (62), depozitul de sare	NU	536/15.07.2016
W-8	Cilindru de beton d=80 mm, l=15 cm	Fundament pentru depozitul de H ₂ SO ₄ (rezervoare orizontale), în apropiere de 61	NU	537/15.07.2016
W-10	3 cărămizi	Strat de protecție pentru fundamentul depozitului de H ₂ SO ₄ (rezervoare verticale), în apropiere de 42	NU	538/15.07.2016
W-11	Bucăți de beton	Fundamentul depozitului de H ₂ SO ₄ (rezervoare verticale), în apropiere de 42	NU	539/15.07.2016
W-12	Cilindru de beton d=80 mm, 17 cm	Plăci de pardoseală, blocul principal (1), în apropiere TG - 1	NU	540/15.07.2016

W-13	Cilindru de beton d=80 mm, 12 cm	Plăci de pardoseală, blocul principal(1), în apropiere TG - 4	NU	541/15.07.2016
W-18	Granule de rășină și carbon	Pentru proces industrial la (4)	NU	543/15.07.2016
W-29	Bucăți de beton (keramzit) ușor	Plăci pentru perete, (13) depozitul OMTC, în partea de sud	NON	544/15.07.2016

*conținut de hidrocarbon cu valori cuprinse între C10 și C40, PCB-uri, PAH-uri

Evaluarea bazată pe măsurările de conținut de hidrocarbon de la C10 până la C40, PCB-uri și PAH-uri, efectuată conform EN 14039:2005, EN 15308:2009 și EN 15527:2008, nu confirmă prezența poluării semnificative a regiunilor analizate: toate valorile se situează sub limita pentru deșeuri periculoase, conform punctelor 2.1, 2.2 și 2.4 din Decizia Consiliului 2003/33/CE, cu privire la criteriile de acceptare a deșeurilor.

Nu au fost identificate PCB-uri în materialele de construcție, cum ar fi în lemnul saboților șinelor, betonul poluat la suprafață de ulei, nici în hârtia de la echipamentul electric din (41).

Trebuie de menționat că, contaminare cu PCB-uri a fost depistată în solul din anumite regiuni, a se vedea capitolul 6.

8.4.2 Inventarierea PCB cu conținut de combustibil în echipamentul de tip închis

Majoritatea PCB-urilor din Moldova sunt concentrate în instalații de energie electrică unde uleiurile dielectrice din condensatoare și transformatoare conțin PCB-uri. Principalele căi de poluare ecologică sunt deversările și scurgerile de uleiuri cu conținut de PCB din echipamentul electric scos din funcțiune și/sau în timpul înlocuirii uleiului utilizat. Deoarece PCB-urile sunt mobile în sol, contaminarea se poate răspândi.

Conform Inventarierii naționale a poluanților organici persistenți a Republicii Moldova, GEF-PPG nr. TF051208 Proiectul "Activități privind implementare Convenției de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (POP) în Republica Moldova", emis în 2003, transformatoarele și condensatoarele de la CET-1 sunt trecute ca echipament care ar conține PCB-uri. Totuși, trebuie de menționat că, uleiul provenit din echipamentul electric trebuie să fie, conform procedurii, testat la intervale regulate, pentru calitățile izolante și dielectrice și eventual înlocuit, în cazul în care contravine normelor. Se poate de presupus că majoritatea uleiului de la centrala CET-1 a fost înlocuit deja cu ulei de formulă nouă cu conținut mai mic de PCB-uri.

Lista de inventariere a echipamentului cu conținut de PCB-urilor de la CET-1, întocmită în urma CIDA/WB Proiectului "Remediarea zonelor poluate cu pesticide POP și inventarierea uleiurilor poluate cu PCB-uri din echipamentul electric" (2007-2009), a fost examinată minuțios. Un rezumat este prezentat în tabelul de mai jos. Conform rezultatelor programului, cantitatea totală de ulei în echipamentul electric de gabarit de la CET-1 constituie peste 65 de tone. Din această cantitate, doar aproximativ 40 kg au fost testate și s-a depistat că conțin PCB peste nivelul reglementar acceptat de 50 ppm. Circa 1 tonă conține PCB peste valoarea preventivă de 40 ppm – probabil din cauza adăugării noului ulei la cel vechi în timpul lucrărilor de mentenanță, în schimbul înlocuirii complete a acestuia.

Disjunctoarele de 6 kV nu au fost incluse în program. Totuși, la centrala CET-1 încă mai funcționează tabloul de distribuție original de 6 kV cu disjunctoare mari cu ulei și

transformatoare de tensiune/curent. Conținutul de ulei în celulele individuale este de la 5 la 35 l. Cantitatea totală de ulei în toate disjunctoarele este de aproape 1 tonă. Din cauza mai multor evenimente operaționale în panoul de 6 kV, procesul de mentenanță presupune testarea periodică a uleiului și eventuala lui înlocuire. Acesta este cazul și pentru procedurile de reparație a disjunctoarelor. Prin urmare, o anumită cantitate de ulei din disjunctoarele de 6kV ar fi trebuit să fie înlocuit cu ulei nou, probabil fără conținut de PCB-uri.

Pentru a verifica situația, au fost prelevate 2 mostre de ulei izolat de la panoul de distribuție principal de 6 kV (ГРП) și una de la panoul de distribuție de 380V (КРП).

Situația cu uleiul hidraulic în mașinile hidraulice de pe teritoriul CET-1 nu era clară din lipsă de fișe tehnice pentru ulei. Prin urmare, o altă mostră de ulei hidraulic a fost prelevată din compresorul de aer din (28).

Câteva mostre, reprezentative pentru așa-numita utilizare a PCB-urilor în materiale de construcție, au fost prelevate și analizate (cum ar fi bucăți de șapă, bucăți de beton, cilindri de beton, cărămizi, țigle de pe pardoseală și stratul de protecție, sedimente de nămol, granule activate de rășină și carbon) la un laborator acreditat.

Cantitatea tipică de 7 congeneri PCB (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 și PCB 180), exprimată în mg/kg, este determinată conform EN 15308. Conform volumului total de PCB-uri în deșeurile de construcție și demolare (care pot fi generate din acele materiale în timpul operațiunilor de demolare/dezmembrare), aceste deșeuri pot fi clasificate ca periculoase sau nepericuloase, și prin urmare sunt necesare măsuri potrivite de eliminare a acestor deșeuri.

În conformitate cu abordările acceptate la nivel internațional și cu regulamentele locale din Moldova¹, echipamentul electric cu conținut de PCB mai mare de 50 ppm, adică de 0,005% din masă, va fi considerat ca echipament cu conținut de PCB și va fi supus regulamentelor specifice de exploatare, întreținere și eliminare.

Rezultatele analizelor uleiului pentru uleiul hidraulic din compresor și uleiul prelevat din disjunctoarele 6B12CH și 6B9CH au arătat concentrații de PCB mai mici decât pragul cantitativ al metodei de analiză, adică mai mic de 0,2 ppm. Deoarece nu este viabil de a testa câteva sute de containere mici de ulei în panourile de distribuție de 6 kV și 380V, putem presupune, în mod prudent, că o anumită cantitate, măsurată în kilograme, de ulei care este acum în exploatare în echipamentul electric, ar putea conține PCB cu valori peste pragul acceptat. Această cantitate, însă, este neglijabilă, dacă ar fi să comparăm cu zecile de tone de ulei prezente pe teritoriul CET-1.

Prin urmare, centrala CET-1 are o cantitate neglijabilă de ulei cu conținut de PCB, încărcat, la momentul curent, în echipamentul electric. De asemenea, PCB nu a fost găsit în alte materiale solide.

Totuși, ar trebui de menționat că, în trecut, acest echipament a fost exploatat cu ulei cu conținut de PCB, după cum a fost demonstrat de poluarea cu PCB a solului din preajma transformatoarelor electrice din aer liber. În acest sens, se presupune că vasele de fier cu conținut de ulei din disjunctoare și transformatoare sunt poluate cu PCB și prin urmare nu sunt eligibile pentru a fi tratate ca deșeu metalic simplu în cazul scoaterii lor din uz.

¹ Regulamentul privind PCB conform Hotărârii Guvernului nr. 81 din 2 februarie 2009

Tabelul 8-8. Date privind PCB în uleiul izolant din echipamentul electric

#	ID	Echipament	Tip/Rating	Loc	Cantitate ulei	PCB
					kg	ppm
1	1T	Transformator electric	110/6 kV, 16 MVA	OPY 110	12600	2.81
2	2T	Transformator electric	110/6 kV, 16 MVA	OPY 110	12600	2.11
3	3T	Transformator electric	110/6 kV, 40 MVA	OPY 110	34000	17.75
4	110 B1T	Disjunctur	110 kV	OPY 110	20	42.80
5	110 B2T	Disjunctur	110 kV	OPY 110	20	33.10
6	110 B3T	Disjunctur	110 kV	OPY 110	20	53.33
7	110 ВЛ	DisjuncturLinia Strășeni	110 kV	OPY 110	20	31.50
8	110 ВЛ	DisjuncturLinia CET-2	110 kV	OPY 110	20	30.33
9	110 ВЛ	DisjuncturLiniaVLV	110 kV	OPY 110	20	39.40
10	110 BC	DisjunctorPuncte de Întrerupere	110 kV	OPY 110	20	24.23
11	6И1Г-1,2,3	TG1 Transformatoare de voltaj	6 kV	ГРУ	20	40.86
12	6И6Г-1,2	TG6 Transformatoare de voltaj	6 kV	ГРУ	20	61.43
13	6И2Т-1,2	T2 Transformatoare de voltaj	6 kV	ГРУ	20	26.77
14	ТН110-2И	Secția 2 Transformator de voltaj	6 kV	OPY 110	40	3.16
15	1TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 630 kVA	РУСН-1	1000	16.70
16	4TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 560 kVA	РУСН-2	1000	17.40
17	6TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 320 kVA	РУВодонас.	480	27.70
18	6И5Г-1,2	TG5 Transformatoare de voltaj	6 kV	ГРУ	20	10.74
19	1TCH-O	Iluminare de la transofmrator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 320 kVA	ГРУ	480	20.30
20	2TCH-O	Iluminare de la transofmrator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 320 kVA	ГРУ	480	16.30
21	КТП CEA	Transformator	6/0.4 kV, 250 kVA	КРУ6-2	300	19.90
22	6И4Г-1,2	TG4 Transformatoare de voltaj	6 kV	ГРУ	20	17.70
23	3TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 560 kVA	РУСН-1	1000	24.50
24	5TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 560 kVA	РУСН-2	1000	14.00
25	7TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 560 kVA	КРУ6-2	1000	22.60
26	8TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 560 kVA	КРУ6-2	1000	23.10
27	9TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 560 kVA	РУСН-3	1000	20.30
28	10TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 400 kVA	ГРУ / РУМН	475	40.10
29	ТН110-1И	Secția 1 Transformator de voltaj	6 kV	OPY 110	40	2.48
30	11TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 400 kVA	OPY ???	475	42.70
31	19TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 320 kVA	РУМН	1000	22.60
32	20TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 320 kVA	РУОС	1000	23.10
33	12TCH	Transformator cu consum propriu de energie	6/0.4 kV, 320 kVA	ГРУ / РУ3РУ	1000	20.30
34	6И1Т	T1 Transformator de voltaj	6 kV	ГРУ	20	16.95
35	6И2Г-1,2	TG2 Transformator de voltaj	6 kV	ГРУ	20	20.77
36		Disjunctoare de 6 kV și 380V și transformatoare de voltaj/curent, total	6 kV / 380V	ГРУ/КРУ	1000	<1
	TOTAL ulei			kg	73250	
	TOTAL ulei cu PCB peste 50ppm			kg	40	
	TOTAL ulei cu PCB peste 35ppm sub 50ppm			kg	1010	

Sursa: Analiza din 2008/2009 de către Programul CET-1 și prelevarea de probe de către consultanți și analiza disjunctoarelor de tensiune mică.

Utilizarea posibilă a cablurilor umplute cu ulei solicitate pentru a cerceta cablurile utilizate în centrala CET-1, în special cablurile de voltaj mare și mediu. Tipurile de cabluri utilizate pe teritoriu sunt:

ID cablu	Tip cablu
АСБ-6	3x120, 3x150, 3x185, 3x240
ААШВ-6	3x120, 3x150, 3x185,
ААБ-6	3x120
NA2XS2Y12/20 kV	3x1x240 screen 70
СБГУ	3x150
СБГ-6	2x185, 3x120, 3x95
СБ-6	3x70, 3x120
АСБГ-6	3x150
АСБГ	3x150

Cercetările privind tipurile acestor cabluri nu au depistat o potențială contaminare cu PCB. Cu excepția izolării cu PVC, cablurile pot conține oțel, plumb sau ecrane de Al, iar unele cabluri vechi ar putea conține hârtie impregnată cu ulei sau material izolant textil. Deoarece nu a fost depistată nici o cantitate de cabluri umplute cu ulei, iar cantitatea de hârtie impregnată cu ulei poate fi neglijată (majoritatea acestor cabluri au fost înlocuite în timpul lucrărilor de reconstrucție recente), cablurile nu au fost testate pentru PCB-uri.

8.5 Poluarea cu substanțe chimice

În acest capitol sunt prezentate rezultatele analizei pentru poluarea cu substanțe chimice (altele decât PCB-uri și PAH-uri) în timpul etapei de exploatare a instalațiilor.

Rezultatele testelor asupra mostrelor prelevate de pe pardoseala de ciment, șape de ciment și pavaj ceramic și stratul de izolare potențial poluat în timpul etapei de exploatare, sunt rezumate în tabelul de mai jos și ilustrate în harta de la Anexa 7.

S-a dovedit să toate materialele testate sunt poluate într-o oarecare măsură cu substanțe chimice și niciun astfel de material nu ar întruni cerințele Directivei CE cu privire la depozitele de deșeuri (Directiva 1999/31/CE) pentru deșeurile inerte și ar necesita măsuri speciale pentru depozitare.

Parametrii, care depășesc pragurile pentru deșeurile inerte, sunt următorii:

- Conținut de cloruri și/sau sulfuri și/sau fluoruri,
- pH,
- Totalul de substanțe solide dizolvate,
- Carbon dizolvat organic.

Tabelul 8-9 Rezumatul identificării materialelor de construcție poluate în timpul perioadei de exploatare a instalațiilor

Descrierea mostrelor			Rezultatele analizelor	
Nr. mostră	Condiții fizice	Bloc: număr, locul amplasării	Tip de deșeu conform analizei percolării (L/S): Inert / nepericulos / periculos	Raport de analiză nr/data
W-1	Bucăți de șapă și beton	(4), pardoseală, partea de vest	periculos* (10)	623/19.07.2016
W-3	Cilindru de beton d=80 mm, l=19 cm sfărâmat în bucăți	(4), pardoseală, partea de vest, în apropiere de canal	nepericulos, neinert (10)	624/19.07.2016
W-4	Țigle de pavaj	(4), pardoseală, partea de vest	nepericulos, neinert (10)	625/19.07.2016
W-6	Cilindru de beton d=80 mm, l=17 cm a fărâmat în bucăți	Peretele (62), depozitul de sare	nepericulos, neinert (10)	626/19.07.2016
W-8	Cilindru de beton d=80 mm, l=15 cm	Fundamentul depozitului de H ₂ SO ₄ (rezervoarele orizontale), în apropiere de 61	nepericulos, neinert (10)	627/19.07.2016
W-10	3 cărămizi	Stratul de protecție al fundamentului depozitului de H ₂ SO ₄ (rezervoarele verticale), în apropiere de 42	nepericulos, neinert (10)	628/19.07.2016
W-11	Bucăți de beton	Fundamentul depozitului de H ₂ SO ₄ (rezervoarele verticale), în apropiere de 42	nepericulos, neinert (10)	629/19.07.2016
W-18	Granule de rășină și carbon	Pentru procesele industriale la (4)	nepericulos, neinert (10)	630/19.07.2016
W-29	Bucăți de beton ușor (keramzit)	Placă de perete, (13) depozitul OMTC, partea de sud	nepericulos, neinert (10)	631/19.07.2016
WS-1	Nămol	(30) Rezervor cu nămol	(10)**	638/20.07.2016
WS-1	Nămol	(30) Rezervor cu nămol	Periculos*** (2)	638/20.07.2016

* CDO=985 mg/kg, însă poate fi clasificat ca nepericulos dacă CDO este mai mic de 800 atunci când testat cu pH=7,5 până la 8,0 cu L/S=10 (CDO= Carbon dizolvat organic)

** Conținutul de nichel (13 mg/kg) depășește limitele pentru deșeu nepericulos (10 mg/kg) iar TSSD (Total substanțe solide dizolvate) este 71280 mg/kg în timp ce limita pentru deșeu nepericulos este de 60 000 mg/kg.

*** Conținutul de nichel (8,5 mg/kg) depășește limitele pentru deșeu nepericulos(5 mg/kg)

Reziduurile de beton și ceramică din lucrările de demolare ale următoarelor blocuri și instalații nu ar fi acceptabile pentru activitățile de rambleiere pe teritoriu, deoarece acestea ar putea contamina solul și apele subterane:

- Plăci de pardoseală din blocul de tratare chimică a apei (4);
- Pavaj ceramic la blocul de tratare chimică (4);
- Beton armat din depozitul de sare (62);
- Fundament al depozitului de H₂SO₄ (rezervoare orizontale), în apropiere de (61);
- Fundament al depozitului de H₂SO₄ (rezervoare verticale), în apropiere de (42);
- Rezervor cu nămol (30).

Deoarece este expus impactului aerului atmosferic, are loc percolarea poluanților în solul și apele subterane din structura de beton armat a depozitului de sare (62). Gradul de poluare poate fi evaluat din pagubele suferite de structura de beton armat (Fig. 22).

Alte regiuni poluate, cum ar fi fundamentele depozitului de acizi, ar putea prezenta risc depoluare ecologică prin percolare, deoarece sunt expuse impactelor mediului (Fig. 23)

Totuși, doar mostra (W-1) prelevată din canalul blocului de tratare chimică a apei (4), prezintă valori de contaminare ridicându-se la valoarea pragului de CDO ce corespunde materialelor periculoase (raport de analiză nr. 623/21.07.2016) (Fig. 24). Analize adiționale ar putea fi efectuate pentru a verifica dacă analiza valorii CDO la pH (pH=7,5 până la 8,0 cu L/S=10) specificat rămâne a fi mai mare decât 800 mg/kg. Dacă valoarea măsurată este mai mică, ar putea totuși să fie clasificat ca deșeuri nepericuloase.

Betonul din rezervorul de nămol va fi considerat ca neinert, deoarece nămolul (mostra WS-1) a fost clasificat ca deșeu periculos, din cauza depășirii limitelor de conținut de nichel (raport de analiză nr. 638/20.07.2016). Atunci când testat la L/S=10, valoarea TSSD este și ea mai mare decât pragul pentru deșeuri nepericuloase. Stratul protector al rezervorului de nămol este compromis și astfel structura de beton a fost poluată prin proces de percolare a nămolului sub acest strat (Fig. 25).

Reziduurile din betonul ușor (mostra W-29, raport de analiză nr. 631/20.07.2016) preluate de pe plăcile de pe fațada depozitului "OMTC" (13) (Fig. 26) indică că betonul nu poate fi considerat inert din cauza rezultatelor testului de percolare pe conținutul de sulfuri și TSSD. Tipuri similare de plăci sunt utilizate în multe alte blocuri: (4), (5), (41), (47), (54) și în blocul de deservire și personal. În cazul în care sunt demontate, o cantitate enormă de beton din aceste plăci va fi considerată deșeu neinert, nepericulos, cu excepția cazului în care sunt efectuate analize adiționale.

8.6 Inventarul clorofluorocarburilor(CFC)

Procesele CET-1 nu utilizează agenți CFC. Totuși, există câteva dispozitive, în marea lor majoritate utilizate în blocul pentru personal și laboratoare, care conțin CFC – un total de 83 de unități, inclusiv:

- 37 unități de aer condiționat,
- 39 unități de frigidere de uz casnic și
- 7 unități de alte tipuri de frigidere (camere frigorifice industriale și etc.)

Toate unitățile menționate mai sus conțin agentul CFC în cantități sub pragul reglementar de înregistrare.

În caz de scoatere din uz, toate dispozitivele menționate mai sus vor genera deșeuri clasificate conform codului:

16 02 11* Echipament dispozabil, cu conținut de clorofluorocarburi, HCFC, HFC

Centrala efectuează inventarierea dispozitivelor cu conținut de CFC în conformitate cu regulamentele comune ale UE și manualul ei actualizat anual.

8.7 Substanțe chimice depozitate pe teritoriul CET-1

În următorul tabel sunt prezentate substanțele chimice depozitate pe teritoriul CET-1. În principiu, acestea nu sunt deșeuri, chiar și în situația în care centrala ar fi închisă definitiv, aceste substanțe chimice pot fi eliminate sau vândute altor centrale similare sau altor părți, deoarece substanțele chimice nu sunt specifice unui anumit teritoriu și pot fi aplicate în diverse procese industriale. Trebuie de menționat că, în anumite circumstanțe (de ex. Curățarea de urgență a teritoriului) acestea ar putea deveni un alt tip specific de deșeuri.

Tabelul de mai jos prezintă cantitatea recent raportată de acid sulfuric depozitat în rezervoare închiriate pe teritoriul CET-1 de un terț – compania comercială Oxana-M – cantitatea de facto variază deoarece această companie vinde substanțe chimice.

Tabelul 8-10 Descrierea substanțelor chimice depozitate pe teritoriul CET-1

Substanță chimică	Cantitate, t	Locul amplasării
Purotech RLT-10	1	Depozitate în condiții sub supraveghere în depozitul de substanțe chimice al departamentului chimic.
Purotech RLT-3	0.850	
hidroxid de sodiu NaOH 49%	37.260	
Soluție de fosfat trisodic Na ₃ PO ₄ .12H ₂ O	0.180	
Acid sulfuric H ₂ SO ₄ 94%	15	
Bicarbonat de sodiu Na ₂ CO ₃	2.300	
Clorură de sodiu NaCl (grad tehnic)	57.350	Depozitat pe teritoriul CET-1 în rezervoare închiriate de un terț (furnizor comercial de substanțe chimice)
Acid sulfuric H ₂ SO ₄ 94% (cantitatea variază în timp)	97.400	

8.8 Deșeuri

8.8.1 Deșeuri industriale pe Teritoriul CET-1

Următoarele fluxuri de deșeuri industriale sunt contabilizate în evidențele operaționale ale CET-1:

1. Baterii cu plumb de la vehicule și de la acumulatele cu plumb (acid) staționar în Departamentul Electric.
2. Tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur.
3. Nămoluri apoase de la spălarea boilerelor cu conținut de substanțe periculoase

4. Deșeuri ale lubrifianților și ale uleiurilor pentru transformatoare clasificate ca deșeuri periculoase.
5. Deșeuri metalice, inclusiv fier vechi și echipamente demontate (care pot conține vopsea sau părți periculoasă sau alte materiale).
6. Pneuri de la vehicule.

Singurele deșeuri „istorice” industriale pe teritoriul CET-1 este acumularea de nămol în Rezervorul cu Nămol (30) în urma activităților de curățare a boilerului - un deșeu specific șantierului.

Toate celelalte deșeuri industriale de pe teritoriul CET-1 sunt prezente în cantități mici, aparent legate de ultima perioadă de funcționare și nu că ar fi fost eliminate în mod special din cauza fondurilor limitate disponibile după închiderea centralei.

Totuși, există fluxuri de deșeuri „necontabilizate” - pentru următoarele fluxuri de deșeuri specifice nu a fost găsită nici o înregistrare pe teritoriul CET-1:

1. Nămoluri de la separatoarele de ulei /de apă
2. Cărbune activat uzat
3. Hârtie izolantă impregnată cu ulei de la echipamentul electric;
4. Absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre pentru ulei care nu sunt specificate altfel), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase.
5. Materiale de izolare care conțin fibre minerale, de sticlă sau de azbest - numai ultimele sunt clasificate ca deșeuri periculoase, chiar dacă și celelalte pot fi de asemenea periculoase în funcție de tipul lor. Având în vedere că fișele cu date, în general, nu sunt disponibile, deoarece acestea sunt materiale foarte vechi, caracterul lor de pericol este considerat în mod implicit.

8.8.2 Deșeuri Industriale Specifice

8.8.2.1 Zgură și cenușă

CET-1 a încetat să utilizeze cărbunele drept combustibil în anii 1960. În timp ce încă ardea cărbunele înainte, tehnologia de ardere cu grătar utilizată producea zgură în loc de cenușă; la acel moment nu existau filtre pe liniile de evacuare a gazelor arse - prin urmare, CET-1 nu a produs cenușă fină. Până în anii 1970, zgura în urma arderii cărbunelui a fost utilizată în fosta Uniune Sovietică ca aditiv pentru materiale de construcții (panouri „sandwich” pentru izolarea termică, beton ușor, etc., sau ca substitut al pietrișului în nivelarea teritoriului, reumplerea și construcția drumurilor, prin urmare, cea mai mare parte a zgurii produse se pare că a părăsit teritoriul.

În prezent, nu există resturi vizibile de depozitare/zone de aruncare a zgurii din trecut pe teritoriul CET-1, cu excepția unei anumite cantități de zgură utilizată ca material de construcție sub trotuar și liniile ferate de pe teritoriu.

8.8.2.2 Sedimentarea în Rezervorul cu Nămol

O sursă specifică de contaminare este rezervorul cu nămol - un rezervor în aer liber (Clădirea 30 din Planul General) utilizat pentru aruncarea apei contaminate după curățarea acidă a țevilor boilerului și pentru colectarea deșeurilor lichide în urma procesului de neutralizare în tratarea chimică. Rezervorul dreptunghiular din beton de cca 700 m² este situat în apropiere de Instalația de Curățare și Tratare a Apei (Clădirea 5). Se pare că a fost proiectat astfel ca apa să se evaporeze în mod natural concentrând astfel

reziduurile în rezervor. Cu toate acestea, rezervorul colectează, de asemenea, apa de ploaie, astfel, conține întotdeauna o anumită cantitate de apă deasupra sedimentului semi-uscat.

Analiza sedimentelor se face prin prelevarea de probe și testarea în laboratorul chimic. A fost măsurată o grosime totală a materiei constante de aproximativ 20-30 cm. A fost efectuată prelevarea de probe din 2 locații și a fost compusă o probă combinată. Caracterizarea nămolului a fost realizată în conformitate cu EN 12457-1: 2014 și EN 12457-2: 2014, pentru a clasifica tipul de deșeu (inert sau nepericulos sau periculos) pentru o eliminare corespunzătoare.

8.8.2.3 Lemn

Există patru grupuri de produse din lemn la CET-1:

- traverse ale liniei ferate, care sunt tratate, mai probabil, cu conservanți pe bază de creozot;
- elemente de lemn în turnurile de răcire vechi, care sunt tratate cu biocide;
- elemente de lemn în clădiri (în principal, în acoperișuri și tâmplărie), care ar fi putut fi tratate atât împotriva carilor cât și a focului;
- produse pe bază de particule de lemn, cum ar fi în cazul în care liantul poate fi fenolic sau rășină carbamată.

S-a aplicat o abordare conservatoare în evaluarea mediului produselor pe bază de lemn, din cauza cantității lor relativ mici. Când vor fi demontate, aceste produse vor reprezenta deșeuri cu următoarele coduri deoarece Clasificarea Deșeurilor se bazează pe Lista Europeană a Deșeurilor (Decizia Comisiei 2000/532/CE) și anexa III la Directiva 2008/98/CE:

17 02 04* (sticlă, plastic și lemn care conțin sau sunt contaminate cu substanțe periculoase)

20 01 37* (lemn cu conținut de substanțe periculoase),.

A fost prelevată o probă din traversele de pe linia ferată pentru a identifica o posibilă contaminare cu PCB și produse petroliere.

Gradul de contaminare este evaluat pe baza următorilor parametri: conținutul de hidrocarburi din intervalul de la C10 până la C40, PCB și PAH, măsurat conform EN 14039:2005, EN 15308:2009, EN 15527: 2008. Se aplică valorile limită pentru clasificarea deșeurilor (deșeuri nepericuloase sau periculoase) conform punctelor 2.1, 2.2 și 2.4 din Directiva 2003/33 / CE.

8.8.3 Inventarul deșeurilor industriale pe teritoriul CET-1

Tabelul de mai jos enumeră deșeurile industriale observate prin codul lor respectiv și titlul în baza „Listei europene a deșeurilor” (Decizia Comisiei 2000/532/CE) și Anexa III la Directiva 2008/98/CE, astfel cum a fost observat de către Consultant în luna iulie anul 2016.

Tabel 8-11 Inventarul deșeurilor industriale pe teritoriul CET-1

Cod	Titlu	Descriere	Cantitate estimată	Locație
10 01 22*	Nămoluri apoase de la spălarea boilerelor care conțin substanțe periculoase	Nămol în urma spălării boilerului	500	Rezervor de nămol (30)
13 05 02*	Nămol din separatoarele de	Nămoluri din separatoarele de	9	Fosă acoperită

Cod	Titlu	Descriere	Cantitate estimată	Locație
	ulei/apă	ulei/apă în garaje		pe teritoriul garajului (49)
13 05 06*	Ulei din separatoarele de ulei/apă	Ulei din separatoarele de ulei/apă în garaje	7	Fosă acoperită pe teritoriul garajului (49)
15 02 02*	Absorbantți, materiale filtrante (inclusiv filtre pentru ulei care nu sunt specificate altfel), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase	Hârtie izolantă impregnată cu ulei	0.100	Spațiu de depozitare acoperit (41)
19 09 04	Carbon activat uzat	Cărbune activ uzat în urma tratării preliminare a apei în Blocul de Tratare Chimică a Apei	1.500	Partea de Est a Blocului de Tratare a Apei. Notă: Depozitarea nu este corespunzătoare
20 01 21*	Tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur	Lămpi fluorescente sau compact fluorescente	0.500	Depozitate în containere de lemn în spațiu de depozitare acoperit (41)

8.8.4 Tipuri Potențiale de Deșeuri Industriale în Cazul Scoaterii din Uz

În cazul scoaterii parțiale sau totale din uz a CET-1, în afară de deșeuri C&D (construcție și demolare) (Capitolul 17 din Lista Europeană a Deșeurilor), anumite tipuri de deșeuri industriale vor fi generate din activitățile de demontare a unităților echipamentelor. Tabelul de mai jos prezintă tipurile de deșeuri industriale potențiale apărute în procesul de scoatere din uz prin codul său respectiv și titlul în baza „Listei europene a deșeurilor” (Decizia Comisiei 2000/532/CE) și Anexa III la Directiva 2008/98/CE.

Tabel 8-12 Descrierea deșeurilor industriale potențiale pe teritoriul CET-1 în cazul demontării echipamentelor și scoaterii unităților din uz

Cod	Titlu	Sursă exemplu pe teritoriul CET-1
10 01 20*	Nămoluri de la tratarea efluenților din teritoriu care conțin substanțe periculoase	Nămoluri de la tratarea apelor reziduale de la Departamentul Chimic.
10 01 22*	Nămoluri apoase de la spălarea boilerelor care conțin substanțe periculoase	Nămol acumulat în Rezervorul cu Nămol care provine din curățarea țevilor boilerului
13 01 10*	Uleiuri hidraulice neclorurate pe bază de minerale	Ulei utilizat în compresoare și mașini hidraulice

Cod	Titlu	Sursă exemplu pe teritoriul CET-1
13 02 05*	Uleiuri pentru motor, pentru cutia de viteză și lubrifiante neclorurate pe bază de minerale	Ulei de turbină „Tn-22C”, lubrifianți utilizați în pompe, ventilatoare, vehicule
13 03 01*	Uleiuri de izolare sau de transmitere a căldurii care conțin PCB	Ulei de izolare utilizat în transformatoare, întrerupătoare de circuit și izolatori de conectare de înaltă tensiune, care conțin PCB
13 03 07*	Uleiurile de izolare și pentru transmitere a căldurii, neclorurate pe bază de minerale	Ulei de izolare utilizat în transformatoare, întrerupătoare de circuit și izolatori de conectare de înaltă tensiune, care nu conțin PCB
15 02 02*	Absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre pentru ulei care nu sunt specificate altfel), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase	Filtre de ulei, materiale absorbante și material textil poluat cu produse petroliere, hârtie impregnată cu ulei utilizată în izolatori electrici vechi
16 02 13*	Componente care conțin PCB	Întrerupătoare de circuit, izolatori electrici și alte componente cu conținut de PCB
16 02 09*	Transformatori și condensatori cu conținut de PCB	Transformatoare care conțin ulei cu PCB
16 02 11*	Echipamente casate cu conținut de clorofluorocarburi, HCFC, HFC	Aparate de aer condiționat și frigidere care conțin CFC, HCFC, HFC
16 02 13*	Echipamente casate care conțin componente periculoase, altele decât cele menționate de la 16 02 09 la 16 02 12	Echipamente scoase din uz care conțin substanțe periculoase, aparate electrice, lămpi fără Hg, diverse componente poluate cu PCB, etc.
16 05 06*	Substanțe chimice de laborator care constau din sau conțin substanțe periculoase, inclusiv amestecuri de substanțe chimice de laborator	Substanțe chimice de laborator, indicatori, fixatori și alte substanțe chimice rezultate din activitatea normală a laboratorului chimic al centralei.
16 06 01*	Baterii cu plumb	Baterii cu plumb; baterii UPS pentru unitate, baterii pentru vehicule
16 07 08*	Deșeuri cu conținut de ulei	Deșeuri în urma curățării unităților din jurul rezervoarelor de ulei, pompe și supape, camera de flotație (43)
17 04 10*	Cabluri cu conținut de ulei, gudron de cărbune și alte substanțe periculoase	Deșeuri de cabluri cu izolație care conține substanțe periculoase (de exemplu, hârtie impregnată cu ulei)
17 06 01*	Materiale izolante cu conținut de azbest	Masticuri izolante și funii izolante folosite în izolația echipamentelor cu temperatură ridicată, în Clădirea Principală (1)
17 04 11	Cabluri, altele decât cele menționate la 17 04 10	Deșeuri de cabluri cu izolație care nu conține substanțe periculoase
19 09 04	Cărbune activ uzat	Cărbune în urma tratării preliminare a apei în Blocul de Tratare Chimică a Apei
19 09 05	Rășină cu schimb de ioni saturată sau uzată	Rășină cu schimb de ioni uzată în urma procesului de tratare a apei în Blocul de Tratare Chimică a Apei
20 01 21*	Tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur	Lămpi fluorescente sau compact fluorescente

8.8.5 Deșeuri libere

În timpul inspecției pe teritoriul CET-1, echipa Consultantului a observat o anumită cantitate de deșeuri abandonate sau nou introduse pe teritoriu după închiderea centralei în anul 2015. Fotografii ilustrative sunt incluse în Anexa 5-3. Tipul și locațiile deșeurilor libere sunt ilustrate pe o hartă în Anexa 7-3..

Cea mai mare cantitate de deșeuri libere este compusă din resturi de beton și elemente prefabricate care au fost demontate - cantitatea totală a acestora este evaluată la aproximativ 65 t.

Betonul, în general, este considerat deșeu inert, cu excepția cazului în care este poluat din surse externe în timpul etapei de funcționare a clădirilor. O parte din deșeurile din beton/beton armat pot proveni anume de la instalațiile cu poluare, de ex cu azbest, și, astfel, să creeze riscul de a contamina apa din sol și solul. Alte elemente din beton/beton armat s-ar putea să nu reprezinte un deșeu totuși, dar acestea au fost depozitate afară, au fost expuse la condițiile de mediu și unele daune (fisuri) a avut deja loc.

Există, de asemenea, deșeuri externe „proaspete” de pe urma lucrărilor la stradă probabil aduse pe teritoriul CET-1 o dată cu lucrările de rețea ale ex-Termocom.

Nici un deșeu descris mai sus nu este prezentat în înregistrările de gestionare a deșeurilor CET-1.

Mai mult decât atât, anumite cantități de deșeuri externe necontabilizate sunt de fapt clasificate ca fiind periculoase deoarece reprezintă pachete de plăci ACM (materiale cu conținut de azbest) (dovedite prin teste, care conform raporturilor nu au fost niciodată folosite în edificiile CET-1. Învelișul ACM este friabil și este ușor detașabil de substrat, generând astfel poluarea cu fibre de azbest. Un risc similar de poluare a mediului este creat de ACM deteriorate - din foi ondulate, din stratul superior al conductelor, de la echipamentele nesigilate, etc. - care, deși în cantități mici, sunt dispersate pe tot teritoriul CET-1. Zonele contaminate de ACM sunt ilustrate pe o hartă separată în Anexa 7.

Încăperile fostei cazangerii se consideră o sursă concentrată de astfel de poluare. În prezent, intrarea în aceste încăperi este interzisă din motive de siguranță, dar nu se iau măsuri de precauție pentru a preveni contaminarea cu fibre de azbest..

Din punct de vedere cantitativ, a doua sursă majoră de deșeuri libere sunt metalele feroase: cantitatea estimată este de 24 t. O parte din deșeurile metalice sunt contaminate cu substanțe periculoase, de exemplu, vopsea cu conținut de plumb, așa cum s-a demonstrat prin teste.

Aproape jumătate din deșeurile de metal sunt formate din conducte, care sunt în general depozitate în zona rampei de descărcare a liniei ferată (20), dar unele sunt pur și simplu lăsate în apropierea locului de unde au fost demontate. Alte deșeuri din părți metalice sunt formate din echipamente care arată abandonate. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor, inclusiv a conductelor metalice din tablă de oțel galvanizat a fost observată în zona (55). Anumite deșeuri de ambalaje din metal sunt amestecate cu alte deșeuri de ambalaje în zona (4). Oțelul din unele spații de depozitare este destul de corodat și nu asigură etanșarea materialului depozitat.

În afară de asfalt și deșeuri din beton, o cantitate relativ mică de deșeuri libere este formată din produse pe bază de bitum, dar particulele de bitum s-ar putea răspândi cu ușurință peste solul adiacent. Mai mult decât atât, s-a dovedit că unele dintre membrane bituminoase conțin azbest.

Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor creează riscuri pentru mediu: deșeurile din fibrele minerale de lână din izolația țevilor sunt foarte probabil contaminate cu fibre de azbest. Fibrele de lână de rocă, vată de sticlă și lână de zgură ar putea fi periculoase și dacă sunt respirate de oameni.

Panourile de răcire la (17) și (59) ar putea deveni cu ușurință deșeuri în cazul în care nu sunt depozitate corespunzător. În afară de aceasta, există preocupări, de asemenea, în legătură cu ramele de lemn de la (17), deoarece acestea trebuie să fi fost tratate cu biocide împotriva degradării din cauza umidității.

Recapitularea deșeurilor „libere” observate pe teritoriul CET-1 și estimarea cantităților lor sunt date în tabelul de mai jos prin codul de deșeu și titlu în baza „Listei europene a deșeurilor” (Decizia Comisiei nr. 2000/532/CE) și Anexa III la Directiva 2008/98/CE, care arată, de asemenea, cantitatea estimată ca fiind observată de către Consultant în luna iulie anul 2016.

Tabel 8-13 Descrierea deșeurilor libere de pe teritoriul CET -1

Cod	Titlu	Descriere	Cant. Aprox.	Locația*
15 01 10	Ambalaje care conțin reziduuri de sau sunt contaminate cu substanțe periculoase	Ambalajele din lemn, metal, hârtie și plastic de la substanțe necunoscute, ar putea fi contaminate sau poluate	Mai puțin de 0,3	W
16 02 12	Echipamente casate cu conținut de azbest liber	Plăci (probabil de la turnurile de răcire, care nu aparțin CET-1), acoperite cu înveliș care conțin azbest friabil	8,0	S, Q
16 02 16	Componente demontate ale echipamentelor casate, altele decât cele menționate la 16 02 15	Echipamente abandonate/eliminate/redundante	2,0	N
17 01 01	Beton	Elemente prefabricate: panouri concave, panouri, fundații pentru coloane.	40	Q, M, AC
17 01 06	Amestecuri de sau fracțiuni separate de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice	Resturi după lucrările de demolare, de reabilitare și reparații, traverse din beton, elemente prefabricate demontate	25,0	A, C, D, H, E, F, I, K, T, V, U, AA, AB
17 03 01	Amestecuri bituminoase care conțin gudron de cărbune	Vase metalice pline de materii durificate	1,5	G
17 03 02	Amestecuri bituminoase, altele decât cele menționate la 17 03 01	Resturi din beton asfaltic	3,0	I
17 04 09	Deșeuri metalice contaminate cu substanțe periculoase	Cisterne	11,0	B, O, V
17 04 05	Fier și oțel	Țevi, gard de sârmă, corzi metalice, capace metalice	10,0	J, K, S, R, L
17 06 01	Materiale izolante cu conținut de azbest	Resturi ale învelișului rezistent la apă a conductelor (mortar de azbociment)	Mai puțin de 0,2	E, U
17 06 05	Materiale de construcții cu conținut de azbest	Resturi de foi ondulate	Mai puțin de 0,1	C, B
17 09 03	Alte deșeuri de la construcții și demolări (inclusiv deșeuri mixte) cu conținut de substanțe periculoase	Deșeuri din demolări contaminate cu azbest	40	E

* Codificare locației se referă la „Harta deșeurilor libere” în Anexa 7

9 EVALUAREA RISCULUI PENTRU MEDIU PE TERITORIUL CET-1 ȘI CONCLUZIILE GENERALE

9.1 Evaluarea Riscului pentru Mediu

Rezultatele evaluării riscului teritoriului CET-1 față de diferite elemente au fost realizate cu ajutorul software-ului GEFA - KONTA. Rezultatele sunt prezentate în Tabelul 9-1.

Rezultatele pot fi interpretate în felul următor.

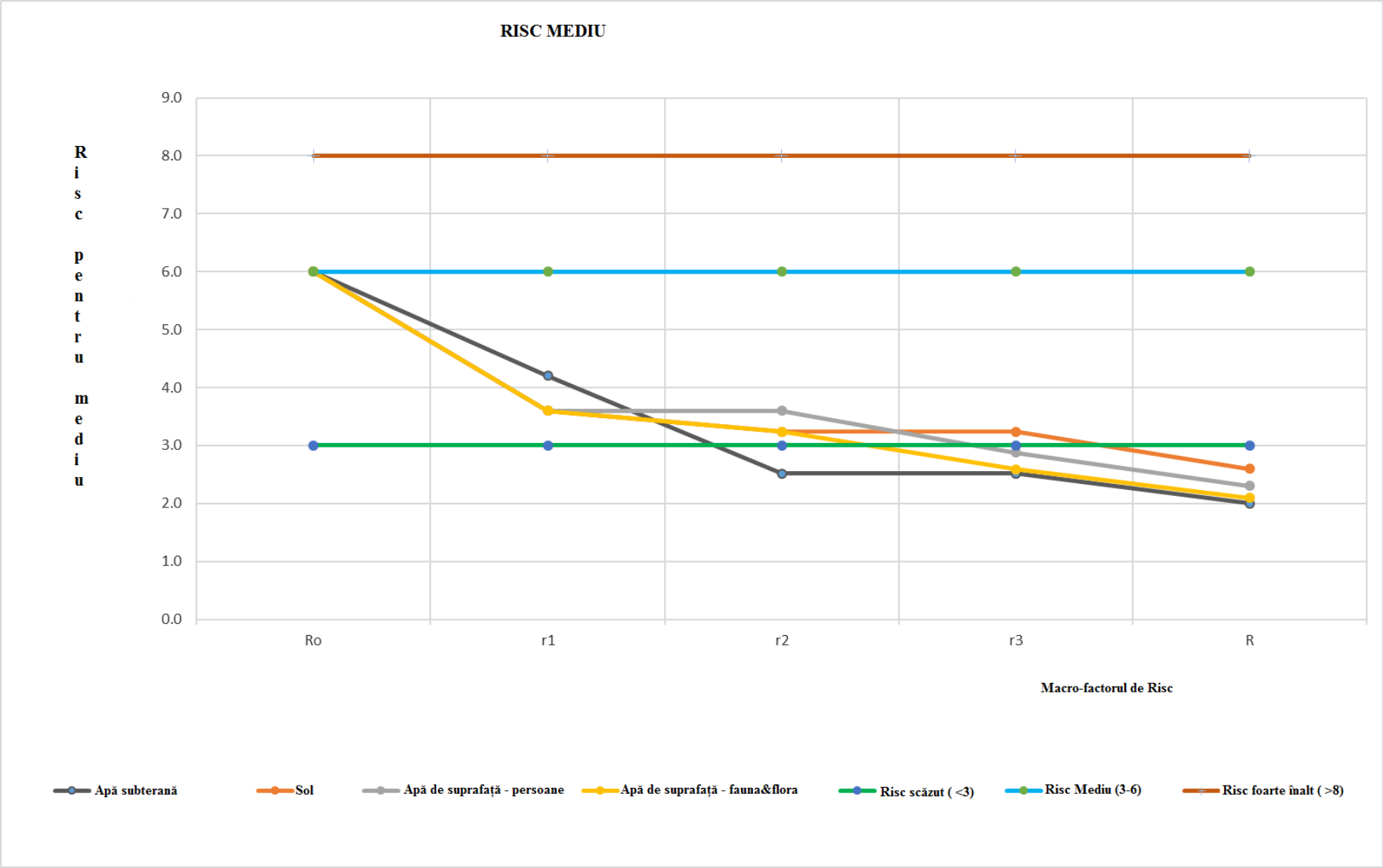
Există compuși cu risc ridicat și foarte ridicat pentru ape și soluri: produse petroliere (combustibil greu, uleiuri, etc.), produse chimice (acizi, alcalii, etc.), plumbul conținut în învelișuri și vopsele, azbestul conținut în acoperișuri și în izolația conductelor și a echipamentelor de temperatură ridicată.

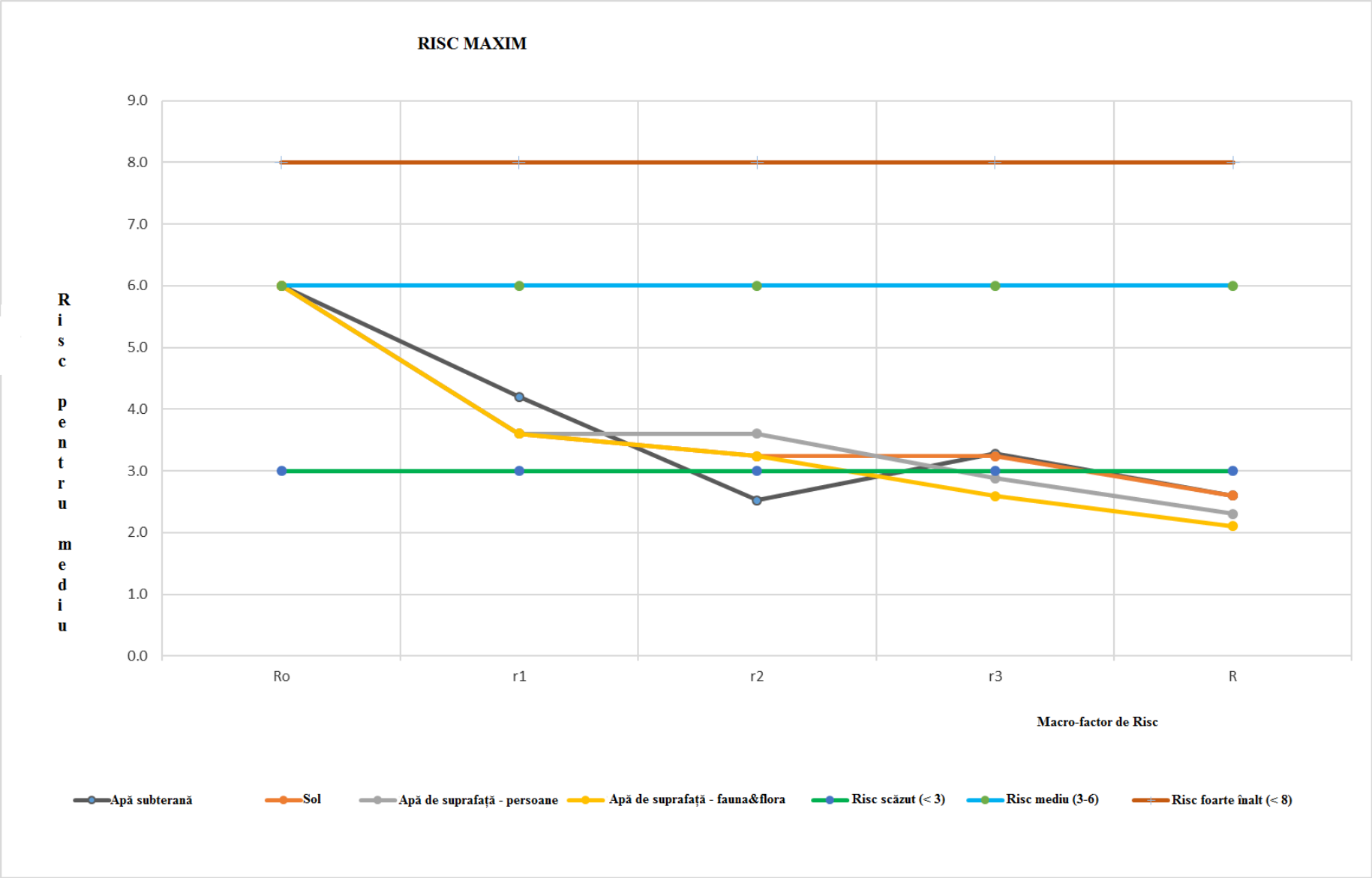
Cu toate acestea, căile posibile ale poluării apelor și a solurilor sunt întrerupte. Obiectele contaminante sunt izolate și este improbabil ca acestea să contacteze elementele mediului, cu excepția cazului în care se contribuie în mod semnificativ la aceasta. Acesta este motivul pentru care evaluarea inițială de risc ridicat al teritoriului CET-1 se reduce la un risc minim, care într-un orizont pe termen scurt necesită numai observații de monitorizare și menținerea teritoriului.

Tabelul 9-1. Rezultatele procesării GEFA a datelor teritoriului CET-1

GEFA Risk Assessment	Task	3C0116			Site	CET-1 Chisinau Moldova							
Protected Element Element protejat	Environmental Risk Risc pentru mediu												
	Average Risk Risc Mediu						Maximum Risk Risc Maxim						
	Ro	r1	r2	r3	R	Max	Ro	r1	r2	r3	R	Max	
Underground water Apa subterană	6.0	4.2	2.5	2.5	2.0	2.6	6.0	4.2	2.5	3.3	2.6	2.6	
Soil Sol	6.0	3.6	3.2	3.2	2.6		6.0	3.6	3.2	3.2	2.6		
Surface water - people Apa de suprafață-oameni	6.0	3.6	3.6	2.9	2.3		6.0	3.6	3.6	2.9	2.3		
Surface water - fauna & flora Apa de suprafață – flora si fauna	6.0	3.6	3.2	2.6	2.1		6.0	3.6	3.2	2.6	2.1		

GEFA Action Plan	Task	3C0116					Site	CET-1 Chisinau Moldova				Measures Măsur	Prioritisation Prioritizarea
Low Risk / Risc scăzut (<3)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	Monitoring Monitorizare	n/a
Midle Risk / Risc mediu (3-6)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	Further Investigation Investigație ulterioară	Long terms measures Măsur pe termeni lungi
High Risk / Risc înalt (6-8)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	Further Investigation Investigație ulterioară	Short terms measures Măsur pe termeni scurți
Very High Risk Risc foarte înalt (> 8)	>8	>8	>8	>8	>8		>8	>8	>8	>8	>8	Remedy Investigarion Investigație de remediere	Instant Measures Măsur unice





9.2 Concluzii Generale

Situația ecologică a teritoriului CET-1 corespunde așteptărilor pentru un teritoriu industrial relativ bine întreținute, dar ocupat. Deficiențele în ceea ce privește riscurile de mediu existente sunt în mare parte de natură legată de motivele istorice - utilizarea în trecut a materialelor care s-a dovedit ulterior că au creat pericol pentru mediu și sănătate. De asemenea, zonele edificiilor particulare (depozitare pe benzină, de acizi) prezintă poluare, care aparent s-a produs în timpul numeroaselor decenii de funcționare normală.

Nu au fost găsite dovezi despre daune semnificative asupra mediului ca urmare a scurgerilor de mari dimensiuni, incidente industriale, locuri semnificative de aruncare ilegală a deșeurilor sau neglijență gravă. Ar trebui menționat însă că nu există nici o informație privind remedierea consecințelor scurgerilor din fostele rezervoare subterane de păcură. Chiar dacă rezervoarele au fost înlocuite, solul din adâncuri în locul respectiv se presupune că ar fi contaminat (acest lucru este vizibil parțial în anumite mostre de sol și ape subterane).

Se remarcă faptul că, aparent, ultima perioadă de funcționare precum și perioada de după închidere sunt caracterizate de cantități reduse de întreținere și, prin urmare, situația conduce la amplificarea unor probleme materiale periculoase moștenite. Ar trebui depuse anumite eforturi de către conducerea centralei pentru a remedia cele mai urgente probleme identificate, care ar putea începe crearea de riscuri pentru sănătate și mediu, cu excepția cazului în care este îngrijit corespunzător.

Urmează o trecere în revistă a constatărilor și a concluziilor fiecărei componente de mediu.

9.2.1 Aer

Centrala CET-1 a folosit gaze naturale ca și combustibil din anii 1960. Chiar dacă, în anumite perioade de timp limitate (de exemplu, în caz de întrerupere a alimentării cu gaz în perioada de iarnă) s-a folosit păcură, efectele emisiilor atmosferice de la centrală asupra mediului nu au fost de natură periculoasă. Luând în considerare timpul scurs și dezvoltarea orașului în jurul teritoriului, nu s-a stabilit nici o responsabilitate a CET-1 pentru vreo poluare potențială din trecut a solului, a altor elemente ecologice prin procesarea combustibilului de cărbune înainte de 1960.

De când centrala a fost închisă, singurul pericol ecologic apărut în aer este legat de răspândirea de către vânt a particulelor de produse periculoase, cum ar fi azbestul, vopsele cu conținut de plumb, etc. Pe de o parte pe teritoriul centralei există porțiuni de verdeață de protecție și este astfel bine împrejmuită, pe de altă parte, deteriorarea multor materiale ce conțin deja azbest, amplasate în aer liber, pot prezenta risc de poluare chiar și peste hotarul teritoriului. Trebuie să se ia în considerare recomandările legate de aceste produse și enumerate în secțiunile respective.

9.2.2 Apa

Ancheta privind contaminarea apelor subterane pe teritoriul CET-1 a dus la următoarele concluzii:

- Apa subterană de pe teritoriul CET-1 este contaminată cu produse petroliere și alți contaminanți organici, în zonele din jurul fostelor rezervoare subterane de păcură, vechiul atelier de reparații auto și Clădirea Principală;

- Apa subterană de pe teritoriul CET-1 este contaminată cu substanțe chimice utilizate în sistemele de procesare chimică (acizi, baze etc.), în zonele din jurul spațiilor de depozitare a substanțelor chimice în partea de vest a teritoriului.
- Divergența semnificativă a componentei de hidrogen (pH), în limita inferioară și peste limita superioară, oferă un mediu pentru lichide și migrația (în formă ionică și coloidă) metalelor grele - Fe, Mn, Cr, Ni.

Acest tip de spectru larg de contaminare a apelor subterane cuaternare exclude toate tipurile de utilizare a acestora în continuare - tehnică, irigare sau o altă utilizare economică.

Având în vedere abundența scăzută a apei a sistemului acvifer și caracteristicile hidrodinamice stabilite de Consultanți, nu ne așteptăm la probleme la drenarea lucrărilor de excavare în potențiale lucrări de construcții pentru scoaterea din uz a teritoriului. Întreaga parte frontală a teritoriului CET-1 (în jur de 600 m) are doar 9,6 m³/zi flux al apei subterane cuaternare. În cazul fundațiilor care ajung sub nivelul apelor subterane, ar trebui să fie luate în considerare toate cerințele necesare pentru hidro-izolarea instalațiilor din beton armat și metal. În plus, betonul și alte materiale de construcție rezistente la acizi și la sulfat trebuie utilizate pentru a se ține cont amplexarea poluării din trecut menționată anterior.

9.2.3 Sol

Teritoriul CET-1 prezintă cantități relativ mici de sol nativ – marea parte a teritoriului este fie pavat fie acoperit cu materiale de reumplere și nivelare, cu ceva humus deasupra pentru zonele verzi decorative și de protecție.

S-a stabilit prin analize că solul nu este poluat cu metale grele și metaloide, cel puțin la adâncimea studiată. De asemenea, nu există nici o contaminare cu produse BTEX volatile.

Testele pentru pH-ul solului au arătat că rezultatele celor mai multe mostre demonstrează sol alcalin de la ușor la puternic (pH în intervalul 8.3-9.16) - o astfel de reacție duce la o reținere mai mare și solubilitate mai scăzută a metalelor în sol. Poluarea cu metale însă nu a fost detectată. Nu în mod neașteptat, spațiul de depozitare a acizilor a demonstrat o reacție acidă puternică (pH = 4) și nu se recomandă îndepărtarea solului.

Poluarea solului cu PCB se găsește într-o locație presupusă: transformatoare cu putere generată în regim insular, instalate lângă Clădirea Electrică. Poluarea provine aparent de la scurgerile în timpul prelevării probelor periodice de ulei, adăugările și înlocuirile de ulei și alte operații normale de întreținere a transformatorului. Aceasta este singura zonă de pe teritoriu în care transformatoarele sunt instalate în aer liber deasupra solului deschis. Prin urmare, această poluare trebuie considerată locală și limitată. Se recomandă îndepărtarea solului poluat. Poluarea este sub normele de deșeuri, prin urmare, eliminarea solului în gropi de gunoi pentru deșeuri inerte este posibilă. Poluarea ușoară cu PCB în zona din jurul Rezervorului cu Nămol apare, probabil, de la scurgerea accidentală și nu necesită nici o acțiune imediată specifică.

O poluare puternică cu produse petroliere a fost găsită într-un alt loc presupus: vechea Stație de Pompare a Combustibilului Diesel. Este necesară îndepărtarea solului în această locație înainte de orice alte planuri pentru utilizarea teritoriului. Solul de pe locul fostelor rezervoare subterane de combustibil prezintă, de asemenea, poluare cu produse

petroliere - având în vedere adâncimea originală a rezervoarelor, această poluare ar putea fi mai mare la o adâncime mai mare.

Într-o locație la nord de actualele Rezervoare cu Apă pentru Incendii, testul TOC (carbon organic total) a demonstrat valori ridicate atipice pentru solul din zonă. Se presupune că, probabil, anumite cantități de deșeuri de origine minerală (de exemplu cărbune activat de la instalația de tratare a apei) au fost aruncate în zonă în trecut.

9.2.4 Clădirile, Structurile și Sistemele Centralei

Analiza sistematică a clădirilor, structurilor și sistemelor centralei CET-1 nu au evidențiat nici un pericol pentru mediul imediat care apare din structuri auto-distructibile sau neglijate. Cu toate acestea, pentru păstrarea pe termen lung, ar trebui pusă în aplicare o listă importantă de măsuri, astfel cum s-ar fi clarificat în următoarea fază a proiectului.

Sistemele de proces ale centralei nu impun nici un risc pe termen scurt imediat al accidentelor industriale în condiția în care teritoriul este în general păzit și menținut.

La centrală nu există sisteme care conțin materiale extrem de periculoase care să fie considerate periculoase pentru mediu sau pentru zonele publice sau comerciale sau rezidențiale din apropiere. Cantitățile de substanțe chimice depozitate pe teritoriu pentru nevoile operaționale sunt mici și în prezent sunt bine îngrijite.

Infrastructura gazelor naturale este într-o formă perfectă și cu prevederile adecvate pentru securitate și nu reprezintă nici un risc cu excepția cazului în care este sabotată. Luând în considerare problemele potențiale de scurgeri de gaze, instalațiile de gaze ar trebui să fie în continuare menținute în condiții stricte de securitate în timpul perioadei de închidere.

Cele mai multe clădiri și structuri de pe teritoriul CET-1 legate de principalele procese industriale au fost menținute într-o stare bună. Cu toate acestea unele clădiri auxiliare și de serviciu prezintă semne de degradare și de daune structurale (probabil din cauza cutremurelor din trecut) care nu au fost reparate în timp util. Componentele structurale ale unor structuri din oțel în aer liber sunt corodate în mod semnificativ, în timp ce izolația unor conducte aeriene este ruptă sau degradată într-un grad care să reprezinte un risc de răspândire prin vânt a unor materiale care conțin azbest, precum și pericol structural pentru personal. Din moment ce acestea sunt elemente limitate, ele nu pot clasifica teritoriul ca fiind periculos, dar pot fi ca un avertisment că un teritoriu industrial care nu este întreținut în mod corespunzător poate ajunge rapid în stare de degradare periculoasă.

Clădirile, în general, conțin cantități mari de azbest sau produse pe bază de azbest. Unele dintre acestea sunt deteriorate de către elemente sau activități umane și ar trebui să fie clasificate drept periculoase și care necesită măsuri de remediere pe termen scurt - a se vedea secțiunea specială cu privire la ACM. Cele mai multe dintre produsele de azbest utilizate în izolația conductelor și echipamentelor ciclului termic sunt în formă bună, cu excepția conductelor de gaze arse în aer liber abandonate de mult timp, care necesită, de asemenea, remedieri în termen scurt.

Blocul cu păcură este construit în conformitate cu normele în vigoare, este în condiție bună și nu reprezintă nici un risc pentru mediu, dacă este exploatat în mod corespunzător. Funcționarea sa fiabilă depinde însă de întreținerea corespunzătoare a sistemelor electrice și anti-incendiu, care trebuie, de asemenea, să fie în stare perfectă pentru a evita incendiile accidentale. În cazul în care acestea nu sunt întreținute pentru ceva timp, centrala nu ar trebui să permită utilizarea instalației de ulei de combustibil, fără efortul de

întreținere expresă prealabilă pentru tabloul de distribuție electrică aferentă și testarea sistemului anti-incendiu.

Cu puține excepții, echipamentul electric al centralei este foarte vechi, dar până de curând, bine întreținut. Deoarece sistemul de distribuție a energiei electrice al centralei în mare parte este funcțional și furnizează atât pentru centrală cât și pentru consumatorii externi, este important pentru managementul centralei să se continue întreținerea regulată a sistemelor electrice, în special verificare periodică a calității izolației transformatorului și a uleiului izolator al întrerupătorului și, ulterior, înlocuirea uleiului când apare necesitatea - având în vedere personalul redus, un incendiu major la instalația electrică a centralei poate duce la probleme destul de semnificative pentru mediu din cauza cantității mari de ulei în instalațiile electrice vechi și răspândirea potențială a focului în blocurile de procesare și chimicale.

9.2.5 Poluanți Specifici

9.2.5.1 Vopsea cu conținut de plumb

Vopseaua cu conținut de plumb este o problemă comună a multor instalații industriale. La evaluarea pericolelor asociate cu vopseaua cu conținut de plumb, trebuie avute în vedere următoarele:

- teritoriul CET-1 este un teritoriu industrial controlat cu acces limitat - pericolul este mai mic, deoarece nu este posibilă expunerea copiilor sau a publicului general la vopseaua cu conținut de plumb;
- Lipsa de întreținere corespunzătoare din ultimii ani a unor suprafețe, în special cele care fac obiectul influenței atmosferice, a dus la uscarea vopselei, adică la creșterea pericolului de poluare și în special pericolul de inhalare a vopselei cu conținut de plumb de către personalul centralei. Situația de întreținere nu se va îmbunătăți în perioada de închidere și pot fi așteptate mai multe astfel de suprafețe, chiar și în interiorul clădirilor.

Abordarea pentru atenuarea pericolului de la vopsea cu plumb ar depinde de strategia de dezafectare:

1. În caz de reamenajare a teritoriului în scopul asigurării siguranței sale și a stării ecologice raționale, repararea suprafețelor cu vopsea cu plumb s-ar concentra pe suprafețele deteriorate cu vopsea decojită. Este nevoie de răzuirea umedă, roaderea și îndepărtarea particulelor exfoliate și poate fi aplicat decapantul de vopsea lichidă pe suprafețe, cum ar fi tâmplăria. Trebuie să se ia măsuri de precauție adecvate pentru a strânge toate particulele cu un aspirator cu filtre HEPA. Următoarele practici de lucru sunt limitate sau interzise:

- Arderea cu flacără deschisă sau incendierea vopselei pe bază de plumb;
- Mașină de șlefuit sau răzuire sau sablare abrazivă sau mărunțire a vopselei pe bază de plumb, fără un control de evacuare HEPA;
- Șlefuirea uscată mai mare de 0,20 metri pătrați de vopsea de interior pe bază de plumb în oricare încăpere și răzuirea uscată în cantitate totală mai mare de 20 de metri pătrați pe suprafețele exterioare; și
- Operarea unui pistol de căldură cu vopsea pe baza de plumb la temperaturi de peste 590°C.

După curățarea particulelor libere, suprafețele trebuie să fie apoi reparate (dacă este necesar) și încapsulate prin vopsirea deasupra cu vopsea care nu conține plumb. Se

efectuează o inspecție vizuală a zonelor adiacente și când se evaluează posibilitatea de deteriorări viitoare, în acele zone se face de asemenea încapsularea.

Cisternele abandonate și elementele de metal acum libere pe teritoriu și vopsea cu vopsea pe bază de plumb care este exfoliată pot fi scoase de pe teritoriul CET-1, cu scopul de a elimina riscul poluării mediului.

2. În cazul în care se ia în considerare o strategie completă de scoatere din uz, nu există nici un punct pentru încapsularea suprafețelor contaminate cu vopsea cu plumb. Pot fi aplicate unele răzuiți (umede) și decojiri (umede) pentru a se asigura condiții mai sigure pentru lucrările suplimentare. Echipamentul contaminat trebuie să fie demontat și îndepărtat de pe teritoriu, se va face un control strict al prafului.

Totuși, există riscul de a contamina resturile demolate din beton, piatră sau ceramică cu vopsea cu conținut de plumb. Deșeurile C&D sunt caracterizate în continuare pentru clasificarea acestora ca inerte sau nepericuloase sau periculoase.

3. În cazul unei strategii intermediare (de reamenajare a teritoriului și demontare/demolare parțială, cu scopul de a face potrivit pentru viitoarea reutilizare), se aplică o combinație a măsurilor de mai sus. Pentru tâmplăria contaminată, luându-se în considerare cerințele tot mai mari din Moldova pentru eficiența energetică a clădirilor, poate fi planificată o simplă înlocuire a acestei tâmplării.

9.2.5.2 Materiale cu conținut de azbest

Pot fi făcute următoarele concluzii și recomandări cu privire la materialele care conțin azbest:

1. Cantitatea totală de ACM utilizate în izolațiile echipamentului tehnologic, inclusiv materialele contaminate cu fibre de azbest, utilizate pentru izolarea și protecția echipamentelor termice și mecanice principale, este de aproximativ 630 t.
2. Cantitatea totală de ACM utilizate în clădiri (acoperișuri, etc.) este de aproximativ 133 t.
3. Anumite membrane bituminoase pot, de asemenea, conține azbest. Este dificil de a le distinge de membranele care nu conțin azbest numai în urma unei inspecții vizuale. Ulterior, se recomandă să se aplice o abordare conservatoare și să se admită un conținut de azbest în toate izolațiile de bitum.
4. În multe locuri, există un risc de poluare a mediului cu fibre de azbest, precum și o amenințare pentru sănătatea oamenilor care lucrează în interior, deoarece ACM sunt deteriorate (crăpate, rupte) sau au fost înlăturate parțial pentru lucrări de reparații, dar nu au fost restaurate și, ca urmare, există particule friabile și libere în zonele adiacente.

Problema critică este faptul că azbestul nu este considerat un material periculos, și ca rezultat poluarea cu azbest nu este considerată un risc major chiar și într-o stare avariata a ACM.

Strategia de păstrare ar avea nevoie cel puțin de:

- Eliminarea pieselor de ACM, care sunt puternic avariate și nu sunt adecvate pentru păstrare;

- Restabilirea integrității ACM deteriorate și/sau sigilarea suprafețelor deteriorate pentru a încapsula fibrele de azbest și pentru a minimiza eliberarea acestora în aer.

Eliminarea ACM, pe de altă parte, va crea următoarele riscuri severe pentru mediu:

- Poluarea aerului în spațiile interioare;
- Poluarea aerului, a solului și a apelor subterane în mediul exterior.

Aceste efecte pot fi evitate numai dacă sunt aplicate măsuri de precauție sistematice și proceduri operaționale specifice în procesul de eliminare a ACM.

9.2.5.3 PBC și produse petroliere

Nu au fost identificate PCB în construcția solidă și produsele industriale de pe teritoriul CET-1.

Cele mai multe dintre produsele petroliere candidate care conțin PCB pe teritoriul CET-1 conțin PCB sub limita de reglementare acceptată de 50 ppm. O cantitate mică de ulei izolator vechi în transformatoare și întrerupătoare de circuit nu este încă înlocuită și ar trebui să fie eliminată ca produs cu conținut de PCB. Cantitatea de PCB considerată periculoasă este de aproximativ 40 kg, și o altă 1 t de ulei are valori de conținut de PCB aproape de limită și poate fi, de asemenea, luată în considerare pentru o eliminare corespunzătoare ca material cu conținut de PCB.

Canistrele întreruptoarelor cu ulei izolant și a transformatoarelor vechi au fost expuse la ulei cu conținut de PCB timp de decade și se presupune că acestea ar trebui să fie considerate material poluat cu PCB.

Produsele petroliere depozitate în prezent în Rezervoarele cu Ulei nu sunt considerate deșeuri sau materiale pentru eliminare, dar altfel cantitatea totală de produse petroliere pentru eliminarea în cazul scoaterii din uz a centralei ar fi de aproximativ 75 de tone, inclusiv ulei izolant din echipamente electrice, ulei hidraulic, ulei în sistemele de mașini, rotative etc. Aceste cantități totuși ar depinde de strategia pentru scoaterea din uz și amplasarea presupusă a îndepărtării echipamentelor vechi.

9.2.6 Deșeuri

9.2.6.1 Fluxurile de deșeuri industriale generale

Nu exista acumulări semnificative de deșeuri pe teritoriul CET-1. Cantitățile stabilite se află în ipotezele normale de depozitare operațională și eliminare periodică.

Cantitățile relativ mici de deșeuri industriale mixte pot fi ușor întreținute, chiar dacă unele dintre acestea necesită măsuri prioritare, deoarece reprezintă risc pentru mediu și sănătate (de exemplu, depozitarea necorespunzătoare a materialelor izolante vechi)

Ar trebui de remarcat totuși că, după închiderea centralei, teritoriul său a început să fie folosit ca loc pentru depozitarea temporară a deșeurilor din alte locații. Acest proces nu este ilegal, dar se pare că nu este susținut de documente și, prin urmare, lista de inventar a acestor deșeuri din afara teritoriului nu este acceptată. Având în vedere planurile de reamenajare a teritoriului, se recomandă să se întocmească o listă corespunzătoare a deșeurilor deja stocate și să se înregistreze orice deșeu nou, pentru a avea temeiul legal de a atribui cheltuielile pentru curățarea finală și eliminarea acestor acumulări de deșeuri.

Produsele chimice stocate în prezent pe teritoriu sunt în mare parte, în stare bună și nu sunt considerate deșeuri care necesită eliminare.

9.2.6.2 Acumulare de nămol industrial specific

Acumularea de reziduuri în Rezervorul cu Nămol nu reprezintă un pericol imediat pentru mediu. Cu toate acestea, luând în considerare starea de degradare a betonului rezervorului și rezultatele testării solului și a apei din apropiere, nămolul trebuie să fie eliminate de pe teritoriu.

Nămolul este un deșeu periculos descris în baza codului 10 01 22* ca „Nămol apos de la spălarea boilerelor cu conținut de substanțe periculoase” și nu poate fi eliminat într-un depozit de deșeuri pentru materiale inerte.

Procesul de îndepărtare a nămolului trebuie să fie luat în considerare în cazul scenariului de scoatere completă din uz. În caz de scoatere parțială din uz cu opțiuni pentru reutilizare, rezervorul poate fi lăsat intact, dar planurile de reutilizare ar trebui să abordeze problema. În cazul continuării utilizării teritoriului în legătură cu energia, ar trebui să fie construit un nou rezervor de nămol iar cel vechi îndepărtat în mod corespunzător împreună cu nămolul depus.