



STUDIU DE EVALUAREA IMPACTULUI SĂNĂTATEA UMĂ



Titularul proiectului:
ELIXIR CRAFT DOO
Hajduk Veljkova 1, 15000 Šabac

Procesor de studiu: ELIXIR
ENGINEERING DOO Hajduk Veljkova br. 1,
15000 Šabac
Licenta br: 000221880 2023 14810 010 000 000 001



Titularul proiectului:	SOCIETATE DE MECANICA ELECTRICA SI LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ELIXIR CRAFT DOO ŠABAC Hajduk Veljkova 1, 15000 Šabac	
Denumirea proiectului:	STUDIU DE EVALUARE A IMPACTULUI SĂNĂTATEA UMANĂ	
Numărul designului:	24-WTE-HHIAS-00	
Realizat de:	Echipa multidisciplinară	Semnătura electronică
	Jadranka Radosavljević, M.Sc. în Chim. ing., manager de proiect	
	Snežana Lekić, M.Sc. în Chim. ing., membru al echipei	
	Momir Paunović, dr. - Institutul de Cercetări Biologice „Siniša Stanković”, membru al echipei	
	Răzvan Stan, reprezentant SC KVB Consulting & Engineering SRL, membru al echipei	
	Dragana Grbić - Sănătate Publică Specialist, membru al echipei	

Consimțământul Investitorului FIRMA DE MECANICA ELECTRICA SI CONSTRUCTII LUCRĂRI ELIXIR CRAFT DOO ŠABAC DIRECTORUL COMPANIEI PENTRU FUNCȚIONAREA SUCURSALA ECO ENERGIE	Procesor de studiu: ELIXIR ENGINEERING DOO DIRECTOR
 _____ Dragan Stanojević	 _____ Nenad Milutinović



Elixir Craft DOO
Ogranak Eco Energy
Braće Jugovića 2, 19330 Prahovo, Srbija

3



ElixirEngineering

Elixir Engineering DOO
Hajduk Veljkova 1, 15000 Šabac, Srbija

10



Institutul
Național de
Sănătate Publică

Centrul Național de
Monitorizare a Riscurilor
din Mediul Comunitar

Comisia de înregistrare a elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sănătății

AVIZ DE ABILITARE
pentru elaborarea studiilor de impact

Nr. aviz 13/20.11.2024

Denumirea persoanei juridice: **S.C. KVB CONSULTING&ENGINEERING S.R.L**

Sediul: București

Adresa:

Localitatea: București

Strada: Mitropolit Varlaam nr. 147 sector 1

Județul: București

Nr. de telefon: 0758 023 011

Nr. de fax: -

Adresa de e-mail: roxana.olaru@kvb.ro

Adresa paginii de internet a persoanei juridice: www.kvb.ro

Data emiterii avizului: 20.11.2024

Durata de valabilitate a avizului: trei (3) ani

Avizul este eliberat în scopul elaborării studiilor de evaluare a impactului asupra sănătății pentru:

- a) obiective funcționale care se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului conform prevederilor art. 9 alin. (1) și (2) din Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- b) obiective funcționale care nu se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

Președinte,

Dr. Andra Neamtu



insp.gov.ro

Adresa: str. dr. Leonte Anastasievici nr. 1-3, sector 5, cod poștal 050463, București, România | Telefon secretariat: +4 0213 183 620, +4 0213 183 619
Fax: +4 0213 123 426 | E-mail: directie.generala@insp.gov.ro

1



CUPRINS

1. Scopul și obiectivele	7
2. Glosar de termeni.....	9
3. Documente utilizate ca bază pentru studiu.....	12
4. Date generale și specifice site-ului	13
4.1. Instalație de transformare a deșeurilor în energie.....	13
4.2. Depozitul de deșeuri nepericuloase	19
5. Descrierea proiectului	21
5.1. Introducere.....	22
5.2. Descrierea proiectului.....	23
5.3. Alegerea locației și starea actuală a mediului	25
5.4. Modelarea emisiilor	26
5.4.1. Acceptarea deșeurilor pentru tratare termică.....	26
5.4.2. Emisii în aer	27
5.4.3. Emisii de ape uzate	28
5.4.4. Gestionarea deșeurilor solide	30
5.5. Scenarii de accidente.....	30
5.5.1. Scenarii de accident pentru instalația de transformare a deșeurilor în energie.....	31
5.5.2. Scenarii de accidente la depozitul de deșeuri nepericuloase.....	33
5.6. Măsuri de prevenire.....	34
5.7. Program de monitorizare.....	36
5.8. Monitorizarea funcționării Stației de transformare a deșeurilor în energie.....	37
5.8.1. Monitorizarea emisiilor de poluanți în aer.....	37
5.8.2. Monitorizarea calității apelor uzate.....	44
5.8.3. Monitorizarea operațiunilor de depozitare a deșeurilor nepericuloase.....	51
5.8.4. Monitorizarea cantităților de deșeuri	54
5.9. Cele mai importante implicații.....	59
6. Regiunile afectate de proiect	61
6.1. Regiunile transfrontaliere.....	66
6.1.1. Evaluarea stării de sănătate a populației din aria subiectului	72
6.1.2. Raportul de sănătate și mediu	73
7. Identificarea și evaluarea potențialilor factori de risc	85
7.1. Emisiile atmosferice induse de proiect.....	87
7.1.2. Situația existentă a calității aerului în locație	99



7.1.3. Analiza impactului cumulativ al emisiilor asupra calității aerului	104
7.2. Emisiile în sol și apă induse de proiect	107
7.2.1. Situația existentă a apei și a solului.....	112
7.3. Zgomot	123
7.4. Generarea deșeurilor	124
7.5. Impact asupra intensităților vibrațiilor, căldurii și radiațiilor	126
7.6. Situații accidentale	126
7.6.1. Analiza pericolelor de accidente.....	126
7.6.2. Sursele pericolelor.....	130
7.6.3. Analiza pericolelor accidentelor chimice pe baza zonelor de pericol definite...	131
7.6.4. Analiza microlocației instalației din punct de vedere al răspândirii incendiului și al accesibilității pentru Unitățile de intervenție la incendiu.....	134
7.6.5. Analiza consecințelor accidentelor la instalația de transformare a deșeurilor în energie.....	135
7.6.6. Analiza Vulnerabilității – Zonele Afectate.....	145
7.6.7. Evaluarea consecințelor.....	148
7.6.8. Determinarea nivelului posibil de accident	148
7.6.9. Evaluarea riscurilor.....	149
7.6.10. Cele mai importante implicații	152
8. Evaluarea riscului pentru sănătate.....	154
8.1. Identificarea pericolelor	157
8.2. Evaluarea expunerii	159
8.3. Evaluarea doză-răspuns	179
8.4. Caracterizarea riscului	188
8.5. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impacturilor negative și maximizarea impacturilor pozitive.....	193
8.5.1. Aer.....	193
8.5.2. Apa	195
8.5.3. Solul și apele subterane.....	198
8.5.4. Zgomot.....	199
8.5.5. Gestionarea deșeurilor reziduale.....	199
9. Alternative	202
9.1. Motivul alegerii unei locații.....	203
9.1.1. Alegerea locației pentru implementarea proiectului (proximitatea de mai mare și orașe și sate mai mici, densitatea populației)	203
9.1.2. Restricții cauzate de amplasarea ariilor protejate, a receptorilor sensibili, a fluviului Dunărea.....	206
9.1.3. Apropierea de instalațiile de utilități existente și viitoare construite	207



9.1.4.	Apropierea de site-uri contaminate din complexul industriei chimice în 208 Prahovo și apropierea de Uzina Elixir Prahovo	
9.2.	Procese sau tehnologii de producție	209
9.2.1.	Procese tehnologice ale diferitelor tipuri de tratare a deșeurilor și emisii preconizate de gaze reziduale, ape uzate, reziduuri din procesele de incinerare.....	209
9.3.	Metode de operare.....	233
9.3.1.	Metoda și procedura de funcționare a instalației.....	233
9.3.2.	Metoda și procedura de funcționare a gropii de gunoi.....	234
9.4.	Funcționarea și încetarea funcționării	235
9.5.	Volumul producției	235
9.6.	Monitorizare.....	236
9.6.1.	Selectarea locațiilor pentru monitorizarea calității mediului.....	236
9.6.2.	Monitorizarea funcționării Uzinei de transformare a deșeurilor în energie	237
9.6.3.	Monitorizarea funcționării Depozitului de deșeururi nepericuloase.....	239
9.7.	Metoda de dezafectare, regenerare a amplasamentului și utilizare ulterioară.....	240
10.	Rezultate LCA	241
10.1.	Cele mai importante implicații	247
11.	Concluzii și condiții obligatorii	249
11.1.	Concluziile evaluării impactului asupra sănătății	250
11.2.	Condiții obligatorii.....	251
12.	Rezumat.....	253

1. Scop și obiective

Scopul principal al acestui document este de a evalua impactul activităților planificate asupra sănătății publice, concentrându-se pe factorii determinanți care influențează bunăstarea populațiilor din apropiere. Evaluarea impactului asupra sănătății (HIA) servește ca instrument practic pentru evaluarea potențialelor efecte asupra sănătății - atât pozitive, cât și negative - ale diferitelor proiecte de investiții, oferind perspective critice pentru luarea deciziilor în cunoștință de cauză de către părțile interesate din sectorul public și privat. În plus, în conformitate cu Directiva 2011/92/UE, astfel cum a fost modificată prin Directiva 2014/52/UE, și Convenția de la Espoo, această HIA ia în considerare potențialele impacturi transfrontaliere, în special asupra comunităților românești din apropiere. Aceste cadre legislative impun includerea efectelor transfrontaliere în evaluările impactului asupra mediului, asigurându-se că implicațiile asupra sănătății publice dincolo de frontiere sunt evaluate.

HIA combină o abordare multidisciplinară a procedurilor, metodelor și instrumentelor pentru a analiza posibilele rezultate ale unui proiect privind determinanții sănătății. Acești factori determinanți includ vârsta, genetica, venitul, condițiile de locuință, stilul de viață, activitatea fizică, nutriția, sprijinul social, nivelul de stres, factorii de mediu și accesul la servicii de asistență medicală. Scopul este de a identifica modul în care acești factori sunt influențați de un anumit proiect și de a propune strategii pentru creșterea efectelor pozitive, în același timp atenuând cele negative. Determinanții sănătății, cum ar fi calitatea aerului, nivelurile de zgomot și accesul la apă curată, sunt legați direct de schimbările de mediu cauzate de proiect. De exemplu, emisiile din instalațiile propuse pot influența calitatea aerului local, afectând sănătatea respiratorie în rândul populațiilor vulnerabile. Această legătură directă subliniază importanța abordării factorilor de sănătate a mediului în HIA.

Această evaluare operează pe o înțelegere holistică a sănătății, definită ca „o stare de bunăstare completă fizică, mentală și socială, și nu doar absența bolii sau a infirmității”¹. Sănătatea mediului, ca componentă cheie a HIA, se concentrează pe măsuri preventive pentru controlul factorilor de mediu care pot afecta sănătatea publică. Acesta subliniază o abordare colaborativă între experți din diverse sectoare pentru a identifica, evalua și gestiona riscurile pentru sănătate rezultate din impactul asupra mediului. Având în vedere apropierea proiectului de granița cu România, este esențial să se țină seama de potențiale efecte asupra calității aerului și sănătății publice în comunitățile românești. Datele colectate de la stațiile de monitorizare a calității aerului și alte surse relevante vor contribui la o înțelegere cuprinzătoare a impactului transfrontalier.

Evaluarea impactului asupra sănătății facilitează estimarea modului în care activitățile de investiții sau instalațiile specifice pot afecta determinanții sănătății. De exemplu, drumurile cu trafic intens situate la 100 de metri de o comunitate sunt cunoscute că degradează calitatea aerului, prezentând riscuri în special pentru grupurile vulnerabile, cum ar fi copiii și persoanele cu condiții de sănătate preexistente. Prin abordarea acestor riscuri, HIA oferă recomandări bazate pe dovezi pentru intervenții care promovează sănătatea publică.

Pe scurt, HIA sprijină luarea deciziilor, oferind perspective bazate științific pentru a optimiza rezultatele în materie de sănătate. Acesta ghidează dezvoltarea strategiilor de promovare a sănătății, asigurând în același timp că potențialele impacturi negative sunt minimizate în mod eficient. Această abordare cuprinzătoare este esențială în alinierea obiectivelor proiectului cu prioritățile de sănătate publică, încurajând

1 Organizația Mondială a Sănătății (OMS), 1946

dezvoltare durabilă și centrată pe comunitate. Pe lângă considerentele de sănătate publică și de mediu, sectoarele cheie implicate în această HIA includ gestionarea deșeurilor, monitorizarea calității aerului și operațiunile industriale. Colaborarea între aceste sectoare este vitală pentru a se asigura că toate aspectele impactului proiectului sunt evaluate și gestionate temeinic.

2. Glosar de termeni

Instalație de transformare a deșeurilor în energie

Instalație destinată tratării termice a deșeurilor periculoase și nepericuloase nereciclabile, în care se recuperează 30 MW de energie termică din procesul de incinerare a deșeurilor cu fluide urate. Uzina WtE Prahovo cuprinde mai multe clădiri și instalații care reprezintă împreună acest ansamblu tehnico-tehnologic (depozite de deșeuri, instalație de pretratare a deșeurilor, instalație de cazane WtE, sistem de curățare a gazelor arse, stație de tratare a apelor uzate, instalație de stabilizare și solidificare a reziduurilor deșeurilor tratate termic, unități administrative și alte unități suport). Procesul WtE joacă un rol cheie în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea deșeurilor ca sursă de energie, înlocuind combustibilii fosili. În Anexa la EIS, termenul „instalație de utilizare a energiei” este utilizat ca echivalent.

Deșeuri nepericuloase
Depozit

Instalație destinată depozitării reziduurilor de deșeuri stabilizate și solidificate de la Uzina WtE Prahovo, exclusiv. Acceptarea deșeurilor pentru depozitarea deșeurilor se bazează pe demonstrarea conformității cu criteriile de leșiere nepericuloase stabilite pentru clasa de deșeuri nereactive în conformitate cu reglementările naționale și UE. În Anexa la EIS, termenul „Depozit de deșeuri nepericuloase” este utilizat ca echivalent.

Proiectul Subiect

Se referă atât la Uzina de transformare a deșeurilor în energie, cât și la depozitul de deșeuri nepericuloase, situate în zona dedicată complexului chimic industrial din Prahovo. Proiectul Subiect își propune să modernizeze practicile de gestionare a deșeurilor, să reducă emisiile de carbon și să susțină producția de energie durabilă pentru nevoia constantă a proceselor de producție Elixir Prahovo.

Grupul Elixir

O entitate comercială sârbă implicată în producția de acid fosforic și îngrășăminte minerale, care operează în mai multe locații din Serbia, inclusiv în două complexe chimice industriale existente - unul în Prahovo, municipiul Negotin și celălalt în municipalitatea Šabac. Fiind companie-mamă cu peste 2.000 de angajați în 13 companii membre, Grupul Elixir este forța motrice care sprijină dezvoltarea și finanțarea Proiectului Subiect.

Elixir Prahovo

O filială a Elixir Group situată în zona dedicată complexului chimic industrial din Prahovo, specializată în producția de acid fosforic și îngrășăminte minerale, cu nevoie constantă de energie termică pentru procesele sale de producție.



Elixir Meșteșug	O filială a Grupului Elixir, specializată în furnizarea unei game de servicii industriale pentru filialele Grupului Elixir care operează în ambele complexe chimice industriale din Prahovo și Șabac. În conformitate cu investițiile și dezvoltarea operațiunilor planificate, Elixir Craft a înregistrat filiala Eco Energy, situată în zona dedicată complexului chimic industrial din Prahovo.
Investitor	Elixir Craft – Filiala Eco Energy este Investitorul Proiectului Subiect, precum și viitorul operator al ambelor instalații - Uzina de transformare a deșeurilor în energie și Depozitul de deșeuri nepericuloase.
Chimie Industrială Complex din Prahovo	Situl chimic industrial existent situat în așezarea Prahovo, municipiul Negotin, s-a dezvoltat pe parcursul mai multor decenii din perioada fostei Iugoslavii. După privatizare în 2013, acest site este deținut de Elixir Group și subsidiarele sale. Filialele Grupului Elixir care operează în cadrul acestui site sunt Elixir Prahovo, proprietarul instalațiilor existente specializate în producția de acid fosforic și îngrășăminte minerale, și Elixir Craft, cu facilitățile și atelierele sale specializate în furnizarea de servicii industriale pentru Elixir Prahovo. În cadrul acestui amplasament se determină terenul neamenajat adecvat, destinat construirii instalațiilor Proiectului Obiect.
Complexul Seveso	O clasificare pentru site-urile industriale care manipulează cantități mari de substanțe periculoase, supuse reglementărilor stricte de siguranță conform Directivei UE Seveso.
Scenarii de accidente	Scenarii de potențiale accidente industriale care implică substanțe periculoase, cum ar fi scurgeri de substanțe chimice, explozii sau incendii. Aceste scenarii sunt utilizate pentru a dezvolta măsuri preventive și de răspuns în caz de urgență pentru a minimiza daunele aduse oamenilor și mediului.
Modelarea emisiilor	Proces de simulare și predicție a impactului asupra mediului al emisiilor (aer, apă, sol, zgomot etc.) din activitățile industriale. Aceasta implică utilizarea tehnicilor avansate de modelare pentru a evalua emisiile potențiale de la instalații precum Proiectul Subiect, asigurând respectarea limitelor de reglementare și minimizând impactul asupra mediului.
Măsuri de prevenire	Set de acțiuni și practici preventive, în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile, implementate pentru prevenirea scenariilor de accidente și a daunelor mediului în conformitate cu reglementările naționale și UE. Aceste măsuri asigură depozitarea, manipularea și tratarea în siguranță a substanțelor periculoase, precum și instalarea de sisteme automatizate de detectare, ventilație adecvată, proceduri de operare și protocoale de răspuns în situații de urgență pentru a atenua orice risc potențial EHS (mediu, sănătate, siguranță).



Program de monitorizare

Măsurarea și analizarea sistematică a indicatorilor de impact asupra mediului și a emisiilor de poluanți conform cerințelor legilor naționale și directivelor UE. Investitorul este responsabil pentru elaborarea unui plan de monitorizare care definește frecvența, tipurile de poluanți și metodele de măsurare a eficacității măsurilor de prevenire a poluării. Datele din programul de monitorizare trebuie transmise în mod regulat autorităților competente.



3. Documente utilizate ca bază pentru studiu

- Decizia privind domeniul de aplicare și conținutul studiului de evaluare a impactului asupra mediului; iunie 2024, Ministerul Protecției Mediului, Republica Serbia
- Studiu de evaluare a impactului asupra mediului - Elixir Prahovo, revizuirii în curs de la data de 2024, Revizuirea Comisiei Tehnice
- Studiu privind impactul instalației de transformare a deșeurilor în energie și depozitului de deșeuri nepericuloase asupra calității aerului în zona extinsă a complexului industriei chimice din Prahovo, aprilie 2024, Facultatea de Inginerie Mecanică, Universitatea din Belgrad
- Studiu privind Impactul Sistemului de Filtrare Pretratare a Deșeurilor și Cărbune Activat Filtre în cadrul Uzinei de transformare a deșeurilor în energie privind calitatea aerului în zona extinsă a Complexului industriei chimice din Prahovo, Facultatea de Inginerie Mecanică, Universitatea din Belgrad, iulie 2024
- Studiu de biodiversitate al Complexului Industrial Elixir Prahovo, 2024, Institutul de Biologie Cercetare „Siniša Stanković”
- Analiza factorilor de mediu - Zona desemnată pentru extinderea Complexul industriei chimice din Prahovo, martie 2023, Compania pentru Drepturi de Autor Protecție și Inginerie, Autorski Biro Belgrad
- Analiza fizico-chimică a probelor de sol, decembrie 2023, Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva incendiilor și Dezvoltare LTD Novi Sad, Filiala „27. ianuarie” Niš
- Raport de analiză fizico-chimică pentru probe de apă subterană, iunie 2022, Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva incendiilor și Dezvoltare LTD Novi Sad, Filiala „27. ianuarie” Niš
- Analiza fizico-chimică a probelor de apă uzată și de apă de suprafață la locul de producție al Complexului Industrial Elixir Prahovo, iulie 2024, Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva incendiilor și Dezvoltare LTD Novi Sad, Filiala „27. ianuarie” Niš
- Raport de monitorizare a calității aerului în vecinătatea HIP Elixir Prahovo, iunie 2023, Institutul Municipal de Sănătate Publică, Belgrad
- Revizuirea conformității proiectului cu cerințele BAT, decembrie 2023, Elixir Inginerie
- Anexă grafică - Privire de ansamblu asupra macro și microlocației - Integrată în mediu Studiu de evaluare a impactului
- Anexă grafică - Detalii instalație de transformare a deșeurilor în energie - Integrată în impactul asupra mediului Studiu de evaluare •
- Anexă grafică - Detalii depozit de deșeuri nepericuloase - Integrat în mediul Studiu de evaluare a impactului

4. Date generale și specifice site-ului

4.1. Instalație de transformare a deșeurilor în energie

Subiectul acestui Proiect de Proiectare Conceptuală este construcția „INSTAȚIEI DE TRANSFORMARE ENERGIE” (denumită în continuare WtE). Proiectul este realizat de ELIXIR CRAFT doo, filiala Eco Energy Prahovo. Centrala WtE, cu o capacitate totală a cazanului de 30 MW (producție de abur de 35 t/h), este proiectată pe baza tehnologiei companiei austriece „TBU Stubenvoll” GMBH, care are referințe dovedite cu centrale similare din întreaga Europă.

Amplasamentul proiectului este situat în Prahovo, Serbia, lângă granița cu România. Zona face parte din complexul industrial mai mare Elixir Prahovo și se află în imediata apropiere a fluviului Dunărea, o importantă cale navigabilă transfrontalieră. Având în vedere apropierea sa de România, o atenție deosebită va fi acordată impacturilor transfrontaliere, în special calității aerului și apei, așa cum se prevede prin Convenția de la Espoo. Regiunea are o climă continentală, caracterizată prin veri calde și ierni reci, cu variații sezoniere semnificative de temperatură și precipitații. Zona proiectului prezintă un teren relativ plat, cu tipuri de sol constând în principal din depozite aluviale.

Procesul de transformare a deșeurilor în energie implică tratarea termică a deșeurilor lichide și solide periculoase și nepericuloase (industriale, comerciale și municipale) într-o instalație staționară. Energia termică produsă va fi utilizată pentru generarea de abur, care va fi furnizat și utilizat pentru operațiunile instalațiilor industriale existente la șantierul Elixir Prahovo.

Regiunea are populație mixtă rurală și urbană, cele mai apropiate așezări majore fiind Negotin în Serbia și Dobreta-Turnu Severin în România. Densitatea populației variază, cu densități mai mici în zonele rurale și concentrații mai mari în centrele urbane. În prezent, amplasamentul este destinat utilizării industriale, implicând în principal producția de substanțe chimice. Zonele înconjurătoare ale complexului industrial chimic mai larg includ terenuri agricole, zone rezidențiale și habitate naturale de-a lungul fluviului Dunărea. Fluviul Dunărea servește ca un coridor ecologic important și o cale navigabilă transfrontalieră cheie, necesitând monitorizarea strictă a impactului potențial asupra calității apei.

Uzina WtE este planificată a fi construită pe un amplasament de 5,8721 hectare, în limitele definite de furnizorul de inginerie conceptuală, cu dimensiunile de 217x270,7 metri. Acesta va fi amplasat în Zona IV - Insula Energiei și Mediului, în tronsonul de sud-est, cu acces printr-un drum planificat. Dispunerea șantierului și linia de construcție sunt detaliate în planul situațional. Intrarea în complexul WtE este planificată din partea de sud a parcelei, printr-un drum local cuprins în planul de urbanism actualizat aprobat de Municipiul Negotin.

Accesul vehiculelor la depozitul de gunoi va fi asigurat din partea de vest a complexului.

Amplasamentul proiectului este situat la aproximativ 5 km din cea mai apropiată zonă rezidențială din Prahovo și la aproximativ 15 km de granița cu România. Receptorii sensibili includ comunitățile locale, școlile, spitalele și rezervațiile naturale de-a lungul fluviului Dunărea. Uzina WtE va include clădiri de producție, facilități auxiliare, zone de trafic, spații operaționale și infrastructură

necesare funcționării instalației industriale. Complexul va fi izolat fizic cu garduri și puncte de acces închise pentru pietoni, autovehicule și transport de marfă.

Capacitatea totală a centralei WtE este proiectată să proceseze termic 100.000 de tone de deșeuri pe an, funcționând timp de 8.000 de ore anual. Situl beneficiază de o infrastructură bine dezvoltată, inclusiv drumuri de acces, conexiuni feroviare și proximitatea de fluviul Dunărea, facilitând transportul și logistica. Utilități precum apa, electricitatea și serviciile de gestionare a deșeurilor sunt deja stabilite.

Zonele de trafic din cadrul fabricii WtE sunt proiectate pentru deplasarea circulară și manevrarea camioanelor. Circulația internă este circulară, cu o singură intrare/ieșire pe latura de sud-est, care face legătura cu drumul nou planificat din Zona IV - Insula Energiei și Mediului. Drumurile nou planificate din Zona IV sunt integrate în rețeaua internă de infrastructură, îndeplinind cerințele de lățime ale reglementărilor actuale din Serbia.

Studiile de referință au identificat factori cheie de mediu, inclusiv calitatea aerului, calitatea apei, condițiile solului și biodiversitatea. Măsurătorile actuale ale calității aerului indică niveluri moderate de poluanți, în principal din surse industriale existente. Rezultatele preliminare indică niveluri moderate de PM10 și NOx, atribuite în primul rând emisiilor industriale. Monitorizarea continuă este planificată pentru a urmări schimbările în timpul implementării proiectului. Potențialele pericole naturale din zonă includ inundațiile din cauza apropierii de fluviul Dunărea și activitatea seismică, deși riscul de cutremure semnificative este considerat scăzut.

Având în vedere proximitatea față de România, impactul transfrontalier este un aspect cheie. Proiectul a fost notificat în cadrul Convenției Espoo, iar consultările cu autoritățile române sunt în curs de desfășurare pentru a aborda potențialele preocupări transfrontaliere și pentru a monitoriza schimbul de date în cazul unei preferințe exprimate. Consultările cu autoritățile române au evidențiat importanța atenuării potențialei poluări a aerului și a apei pentru a proteja comunitățile din aval.

Instalațiile hidraulice ale centralei WtE oferă soluții pentru:

- Alimentarea complexului cu: Apă sanitară (racordarea la sistemul de alimentare cu apă sanitară existent al complexului industrial Elixir Prahovo și distribuirea acesteia către consumatorii finali ai centralei WtE); Apa DEMI demineralizată, adică apa de cazan (racordarea la centrala existentă de apă DEMI Centrală a complexului Elixir Prahovo, livrarea la rezervoarele de recepție a apei DEMI și distribuția către consumatorii finali ai centralei WtE); Apa de proces pentru scrubere, solidificare, racire rezervoare de namol, dozare chimică etc. (racordare la sistemul de alimentare cu apa Dunării existent, tratare primară prin filtre cu nisip, livrare la rezervoarele de recepție, și distribuție către consumatorii finali ai centralei WtE); Rețeaua de hidranți de apă pentru stingerea incendiilor și stingerea incendiilor (racordarea la sistemul de alimentare cu apă existent al Dunării, livrarea la rezervoarele de apă pentru stingerea incendiilor și distribuția către consumatorii finali ai centralei WtE).
- Colectarea și tratarea apelor uzate: Ape uzate sanitar-fecale (sistemul de canalizare colectează apele uzate sanitar-fecale și le direcționează către o stație de epurare pentru epurare mecanică și biologică. Apele uzate epurate sunt racordate la sistemul de drenaj pluvial pentru apă condiționat curată și apoi evacuate în rețeaua internă a complexului industrial Elixir Prahovo); Apă curată atmosferică (drenajul apelor pluviale colectează apa curată din atmosferă de pe acoperișurile clădirilor și o deversează în



colectorul central al complexului industrial Elixir Prahovo, care direcționează apele uzate către structura de admisie existentă și le deversează în fluviul Dunărea); Ape uzate atmosferice potențial uleioase (drenajul apelor pluviale colectează apele uzate uleioase din zonele de trafic, suprafețele operaționale și zonele de parcare direcționează apa către un separator coalescent pentru tratarea grăsimilor și uleiului. După separator, apa tratată se contopește cu sistemul de canalizare a apelor pluviale curate; Apele uzate tehnologice de la stația de epurare a instalației tehnologice a centralei tehnologice - canalizare generală; canalizare în stația de tratare termică a deșeurilor, apă din detartrarea cazanului, levigați din depozitul de deșeuri nepericuloase etc.) - canalizare tehnologică generală a apelor uzate de stingere a incendiilor;

În conformitate cu cele de mai sus, centrala WtE nu este racordată la sistemul public de alimentare cu apă sau de canalizare ci mai degrabă la rețeaua internă a complexului industrial Elixir Prahovo.

Rezumatul Procesului Tehnologic

Uzină de transformare a deșeurilor în energie (WtE) este proiectată pentru tratarea termică a diferitelor tipuri de deșeuri nereciclabile, inclusiv deșeuri solide periculoase și nepericuloase, nămol și deșeuri lichide periculoase și nepericuloase. În cadrul uzinei WtE, gestionarea deșeurilor periculoase și nepericuloase se va desfășura sub controlul strict al ELIXIR CRAFT doo, filiala Eco Energy Prahovo, prin următoarele activități:

- Inspecția, testarea și acceptarea deșeurilor periculoase și nepericuloase;
- Cântărirea deșeurilor și spălarea roților vehiculului;
- Descărcarea și depozitarea temporară a deșeurilor solide;
- Transferul și depozitarea temporară a deșeurilor lichide;
- Pretratarea fizico-mecanică a deșeurilor solide (spălare, mărunțire de deșeuri periculoase și deșeuri nepericuloase, separare etc.);
- Operațiuni de transport și manipulare, precum și procesele tehnologice de însoțire;
- Tratarea termică a deșeurilor și producerea de energie termică sub formă de abur.

Activitățile auxiliare necesare pentru funcționarea instalației includ:

- Pregătirea apei de proces pentru operațiunile instalației;
- Distribuția fluidelor auxiliare (GNC, azot, aer comprimat, apă cu amoniu);
- Tratarea gazelor (din pretratare și depozitare, tratare termică a deșeurilor și procese de solidificare) emise de centrală;
- Tratarea reziduurilor din procesul de tratare termică a deșeurilor, inclusiv stabilizare și solidificare;
- Expedierea materialului solidificat la depozitele de deșeuri nepericuloase și livrarea materiilor prime secundare (metal, plastic, etc.) către operatorii autorizați pentru prelucrare ulterioară;
- Colectarea și tratarea apelor uzate.

Punctul de pornire al procesului de transformare a deșeurilor în energie este controlul, prelevarea de probe și testarea deșeurilor transportate pentru tratare termică.

Înainte de a accepta deșeuri nepericuloase, destinatarul deșeurilor trebuie să efectueze următoarele proceduri de verificare:

- Documentația care însoțește deșeurile (de exemplu, Document de transfer al deșeurilor, livrare note, bilete de cântărire etc.);
- Raport de testare a deșeurilor întocmit în conformitate cu lista de parametri pentru testarea deșeurilor pentru tratare termică, așa cum se specifică în Anexa 9 a Regulamentului privind deșeurile Categorii, testare și clasificare² ;
- Caracteristicile deșeurilor periculoase, substanțele care nu trebuie amestecate și siguranța măsuri care trebuie implementate în timpul manipulării deșeurilor.

Înainte de acceptarea deșeurilor periculoase la instalație, destinatarul deșeurilor efectuează aceeași procedură de acceptare ca și pentru deșeurile nepericuloase, cu accent deosebit pe:

- Verificarea documentației care însoțește deșeurile periculoase (de exemplu, documente de circulație a deșeurilor periculoase, bonuri de livrare, tichete de cântărire etc.) și, dacă este necesar, documentația cerută de reglementările care reglementează transportul mărfurilor periculoase³ ;
- Prelevarea de mostre reprezentative înainte de descărcare pentru a verifica conformitatea cu documentația de însoțire;
- Permitea autorității competente să inspecteze și să identifice deșeurile destinate termic tratament.

După intrare, autovehiculele trec mai întâi pe un pod-basculă situat la intrarea în complex, în contact vizual cu sectorul de securitate, care efectuează cântărirea din incinta acestuia, în timp ce se realizează detecția online a radioactivității. După cântărire, vehiculele trec prin unitatea de spălare a roților vehiculului, poziționată imediat după podul de cântărire.

În cadrul instalației, în urma procesului de inspecție de acceptare și acceptare, deșeurile solide parcurg următoarele etape:

- Descărcarea și depozitarea temporară a deșeurilor solide în zonele desemnate.
- Pretratarea fizico-mecanică a deșeurilor pe una din liniile de pretratare de pregatit deșeurile pentru tratarea termică în instalația de cazan.
- Depozitarea temporară a deșeurilor pretratate (prelucrate mecanic și omogenizate) în buncăre până la dozarea în instalația de cazan.

Aerul din clădirea de depozitare a deșeurilor materiale din buncăre și zona nămolului va fi direcționat prin ventilatoare de aer de ardere către centrala de cazane pentru a menține presiunea negativă în zona de depozitare și pentru a preveni răspândirea mirosurilor neplăcute în afara clădirii. Când centrala de cazane nu este în funcțiune, aerul din depozitul din buncăre este direcționat către sistemul de desprafuire și ventilație pentru pretratare, care include un filtru cu sac și coloane de cărbune activ, iar apoi este evacuat în atmosferă printr-un coș de fum.

2 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024, Disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf rs\)](#)

3 Legea privind transportul mărfurilor periculoase („Monitorul Oficial al RS”, nr. 104/2016, 83/2018, 95/2018 - altă lege și 10/2019 - altă lege), etc., Disponibil la [Zakon o transportu opasne robe \(paragraf rs\)](#)

Când centrala de cazane nu este în funcțiune, azotul este introdus automat în buncărul de recepție a nămolului pentru a inertiza spațiul. Aerisirea zonei de descărcare a nămolului se va realiza prin jaluzele în cazul opririi cazanului. Instalația de pretratare a deșeurilor periculoase și nepericuloase este conectată la un sistem închis de ventilație și desprăfuire, care include un filtru cu saci și coloane de cărbune activ. Aerul purificat la o calitate care respectă reglementările în vigoare în acest domeniu este evacuat printr-un coș de fum în atmosferă după filtrare.

Proiectul include o linie de tratare termică a deșeurilor, W-C11, cu o capacitate de 100.000 t/an. Linia de tratare termică constă dintr-o cameră de incinerare în pat fluidizat, urmată de suprafețe de încălzire a cazanului în trei treceri de gaze arse, care trec apoi printr-un evaporator și economizor. La ieșirea din secțiunea de schimb de căldură, gazele de ardere intră în secțiunea de curățare a gazelor. Gazele de ardere sunt purificate prin operații de desprăfuire, adsorbție, adsorbție și reacții catalitice.

Curățarea chimică a gazelor emise se realizează prin filtre cu saci și prin adsorbție pe cărbune activ, în timp ce curățarea umedă se realizează în scrubere în două etape. Apa de la scrubere este tratată într-o stație de tratare a apei. Se adaugă hidroxid de calciu la fundul celui de-al doilea scruber și se injectează oxigen (aer) pentru a regla pH-ul și oxidarea.

Reducerea compușilor de azot din gazele emise se realizează prin metode primare de ardere în etape, care implică arderea într-o zonă cu conținut scăzut de oxigen urmată de ardere într-o zonă cu conținut ridicat de oxigen, reducând la minimum formarea de NOx în timpul procesului de ardere. Echipamentul include și metode secundare de reducere a oxizilor de azot printr-o unitate de reducere catalitică selectivă (SCR), care reprezintă etapa finală în procesul de tratare a gazelor arse.

Gazele purificate sunt emise prin coș în atmosferă.

Camera de tratament termic constă dintr-o secțiune de fluidizare, o zonă inferioară și o zonă superioară. În secțiunea de fluidizare, viteza gazului este de aproximativ 1,4 m/s (valoare medie), iar temperatura trebuie menținută între 650-800°C. Această temperatură se realizează prin furnizarea cantității necesare de oxigen (aer). Gazul din zona superioară a coloanei are o temperatură cuprinsă între 850-950°C. Timpul de retenție a gazului în zona superioară la o temperatură minimă de 850°C este mai mare de 2 secunde. Dacă, din orice motiv, temperatura scade sub 850°C, arzatoarele pe gaz natural sunt activate automat pentru a menține temperatura la valoarea setată.

Centrala este echipată cu două arzatoare, fiecare cu o putere nominală de 2x12 MW, pentru aprinderea inițială cu gaz natural. Arzatoarele sunt folosite numai pentru pornirea și oprirea cazanului sau dacă temperatura cuptorului scade sub 850°C. În timpul funcționării regulate, arzătoarele sunt utilizate exclusiv pentru introducerea aerului secundar de ardere.

În timpul funcționării regulate a centralei de cazane cu pat fluidizat, pot fi generate următoarele reziduuri solide (nears):

- Cenușă de fund: fracțiune grosieră de material nearse colectat la fundul cazanului sub cuptor.
- Cenușa cazanului: colectată între a doua și a treia trecere a gazelor de ardere prin cazan.
- Cenușă de ciclon: Fracțiune de cenușă zburătoare din cazan separată de gazele emise pe măsură ce acestea trec prin două separatoare ciclonice ($T > 400^{\circ}\text{C}$).



- Cenușă economizor: fracțiune fină de cenușă zburătoare separată pe măsură ce gazele de ardere trec prin economizor.
- Cenușă de filtru: fracțiune fină de cenușă zburătoare separată pe măsură ce gazele de ardere trec prin filtrul cu sac sistem.
- Cărbune activ cu particule fine din gazele de ardere.
- Nămoluri de la tratarea apelor uzate de la curățarea umedă a gazelor de ardere.
- Reziduuri solide de la centrifuge (gips).

Pentru a standardiza caracteristicile reziduurilor solide din centrala de cazane și a le face adecvate pentru eliminarea într-un depozit de deșeuri nepericuloase, proprietarul proiectului a decis să trateze aceste deșeuri prin procese de stabilizare (prevenirea levigării) și solidificare (întărire) ca parte a instalației de energie din deșeuri (WtE). Procesul de stabilizare și solidificare, planificat în cadrul unității de stabilizare și solidificare W-C12, va include următoarele operațiuni:

- Răcirea și separarea metalelor a cenușii de fund (fracția grosieră a materialului nears):
- Fracția grosieră de material nearse, separat de metale, va fi amestecată cu alte fracții reziduale din centrala de cazan și solidificată. Deșeurile metalice separate (materia primă secundară) vor fi depozitate temporar până la predarea operatorilor autorizați pentru prelucrare ulterioară.
- Depozitarea temporară și întărirea (stabilizarea) a reziduurilor din centrala cazanelor: Pe lângă faptul că servesc ca unități de depozitare, cutiile facilitează și procesul de stabilizare a reziduurilor solide, cu o durată de 7-14 zile. Procesul de stabilizare asigură finalizarea oricăror reacții reziduale din material, rezultând deșeuri solidificate cu potențial minim de leșiere.
- Dozarea și amestecarea reziduurilor instalației de cazan cu ciment și apă (solidificare): Materialul rezidual este transferat din cutii cu ajutorul macaralelor în buncărul de alimentare al transportorului cu șnec cu un sistem de cântărire. Conform raportului specificat, deșeurile sunt dozate împreună cu alți reactanți într-un mixer-reactor staționar, unde are loc procesul final de solidificare.
- Transportul materialului solidificat la depozitul de deșeuri nepericuloase pentru eliminarea permanentă: La finalizarea procesului de amestecare, materialul solidificat rezultat este descărcat direct de la fundul amestecului-reactor într-un autobasculant și transportat la depozitul de deșeuri nepericuloase, planificat a fi construit adiacent instalației WtE.

Pentru a minimiza emisiile de praf, materialul depozitat va fi pulverizat în mod regulat, iar unitatea de stabilizare și solidificare W-C12 va fi conectată la un sistem închis de ventilație și colectare a prafului care include un filtru cu sac.

Pentru funcționarea regulată a instalației WtE, trebuie furnizate următoarele fluide auxiliare de proces:

- Apa demineralizată (DEMI) pentru funcționarea cazanului,
- Apă de proces (pentru scrubere, solidificare, răcire rezervor de nămol, dozare substanțe chimice, etc.),
- Aer comprimat,
- Azot și
- Gaze naturale.

Podurile de conducte vor distribui fluide tehnologice și energetice, inclusiv apă DEMI, abur, GNC, aer comprimat, azot și deșeuri lichide.

4.2. Depozit de deșeuri nepericuloase

Depozitul pentru deșeuri nepericuloase este destinat pentru eliminarea deșeurilor generate în timpul procesului de transformare a deșeurilor în energie. Aceste deșeuri sunt clasificate ca periculoase sau nepericuloase și includ diferite tipuri de cenușă și metale. Înainte de a fi aruncate la groapa de gunoi, toate deșeurile clasificate ca periculoase sunt supuse unui tratament adecvat (solidificare și stabilizare) pentru a le transforma în deșeuri periculoase inerte, adecvate pentru depozitare în depozitele de deșeuri nepericuloase. Acest proces asigură că deșeurile periculoase nereactive pot fi depozitate în siguranță în astfel de gropi de gunoi.

Producția medie preconizată de deșeuri solidificate este de $1,08 \text{ m}^3/\text{h}$, în timp ce sarcina logistică maximă simultană este de $3,08 \text{ m}^3/\text{h}$. Având în vedere timpul de funcționare anual de 8.300 ore, producția medie anuală de deșeuri solidificate pentru depozitare se ridică la 8.964 m^3 , cu o producție maximă de 25.564 m^3 anual.

Pentru înființarea depozitului de deșeuri nepericuloase este disponibilă o suprafață de formă neregulată de aproximativ 8,5 hectare. Această zonă are dimensiuni de aproximativ 330 de metri lungime și 280 de metri lățime, cu o reducere triunghiulară în colțul de nord-vest. Proiectul conceptual conturează o construcție în etape a gropii de gunoi în două etape principale (Faza I și Faza II). Faza I este împărțită în continuare în fazele IA și IB. Acest proiect definește parametrii spațiali ai depozitului de deșeuri nepericuloase din cadrul incintei IHP Elixir din Prahovo, pe terenul selectat și alocat de Investitor în acest scop. În plus, include proiectarea și selectarea tuturor instalațiilor și elementelor auxiliare necesare pentru a asigura funcționarea continuă, neîntreruptă și în siguranță a depozitului de deșeuri.

Alocarea spațiului este organizată astfel încât camioanele care transportă deșeuri pătrund în zona depozitului de gunoi din partea de sud-est, transportul derulându-se pe partea de sud. Depunerea inițială a deșeurilor începe din această parte, cu frontul de depozitare deplasându-se spre nord.

Spațiul disponibil este împărțit în două faze de formare a gropii de gunoi:

- Faza IA: O suprafață netă de 1,82 hectare,
- Faza IB: O suprafață netă de 1,84 hectare, și
- Faza II: încă 2,77 hectare,

rezultând o suprafață totală netă de 6,43 hectare pentru depunerea de deșeurilor. Deoarece depozitul de deșeuri va stoca deșeuri solidificate și stabilizate, spațiul disponibil va fi utilizat în mai multe straturi. Fiecare strat (sau nivel) va avea o înălțime de 3 metri. Odată ce spațiul unei anumite faze este umplut la această înălțime, procesul de depunere se va deplasa spre interior cu 3 metri pe toate părțile, formând un nou nivel de 3 metri înălțime.

Depozitul va avea un sistem închis de circulație a apei. Acest sistem asigură că toată apa colectată este folosită pentru stropirea gropii de gunoi, fie trimisă la instalația de tratare a apei, îndeplinind cerințele de protecție a mediului. Sunt planificate două sisteme separate pentru colectarea apei:

- Un sistem de colectare a levigatului, care va transporta apa către bazinul de apă uzată din cadrul instalației de transformare a deșeurilor în energie și

- Un sistem de colectare a scurgerii atmosferice de pe versanții depozitului de deșeuri, care va fi colectat și utilizat pentru stropirea versanților, permițând recircularea apei.

Ambele bazine pentru colectarea apei din groapa de gunoi - unul pentru scurgerea atmosferică și unul pentru levigat - împreună cu pompele, sunt adăpostite într-o singură structură.

Pe laturile de est și vest vor fi instalate conducte de colectare pentru drenarea levigatului și transportul acestuia către un bazin temporar de colectare a levigatului.

În jurul gropii de gunoi, la baza terasamentului, se va construi un canal pentru colectarea scurgerilor atmosferice de pe versanții depozitului, direcționând această apă într-un bazin de colectare a apei atmosferice.

Digul inițial este conceput pentru a oferi un spațiu inițial de acumulare pentru depozitarea deșeurilor.

Întrucât deșeurile vor fi în stare uscată, înălțimea terasamentului periferic inițial va fi de 1,0 m, la o cotă de 49,00 m.m.n. Lățimea crestei terasamentului pe toate cele patru laturi va fi de 5,5 m, cu pante în raport de V:H - 1:2.

Pentru a preveni poluarea aerului și dispersarea materialelor cu granulație fină din groapa de gunoi, este planificată umezirea regulată a suprafeței depozitului cu apă. Apa pentru umezire va fi preluată din bazinul de apă atmosferică și transportată la depozitul de deșeuri cu ajutorul echipamentelor instalate în camera/bazinul pompei pentru colectarea apei atmosferice.

În partea de sud a gropii de gunoi, chiar la vest de stațiile de pompare, va fi instalată o instalație standard pentru spălarea camioanelor cu apă sub presiune.

5. Descrierea proiectului

Această secțiune prezintă componentele cheie și detaliile operaționale ale proiectului planificat, inclusiv instalația de transformare a deșeurilor în energie (WtE) și depozitul de deșeuri nepericuloase (NHWL). Proiectul își propune să ofere o soluție durabilă din punct de vedere ecologic pentru gestionarea deșeurilor, generând în același timp energie și minimizând impactul asupra mediului al eliminării deșeurilor.

Uzina WtE este desemnată să prelucraze deșeurile solide municipale (DSM) și anumite tipuri de deșeuri industriale pentru a recupera energie sub formă de căldură. Capacitatea fabricii este de așteptat să fie de maximum 100.000 de tone de deșeuri pe an.

Procesul de incinerare va utiliza tehnologie avansată de ardere pentru a asigura o eficiență ridicată și emisii scăzute. Instalația va fi echipată cu un sistem modern de curățare a gazelor arse (În conformitate cu Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale, instalația va respecta limite stricte de emisie și protocoale de raportare), inclusiv:

- Filtre cu sac pentru a îndepărta particulele fine.
- Scruber pentru reducerea dioxidului de sulf (SO₂) și a altor gaze acide.
- Reducere catalitică selectivă (SCR) pentru controlul oxizilor de azot (NO_x).
- Injecție de cărbune activat pentru captarea metalelor grele și a dioxinelor.

NHWL este destinat să primească reziduuri de la instalația WtE (de exemplu, cenușă de fund, cenușă zburătoare) și alte deșeuri industriale nereciclabile, nepericuloase. Depozitul va fi construit în conformitate cu reglementările UE și va include (Designul va respecta cerințele Directivei privind depozitele de deșeuri 1999/31/CE, asigurând protecția mediului pe termen lung).

Scopul principal al acestui proiect este de a stabili o soluție durabilă de transformare a deșeurilor în energie (WtE) care să abordeze provocările stringente de mediu și energetice, sprijinind în același timp economia locală.

Obiectivele cheie includ:

- Reducerea dependenței de depozitele de deșeuri: prin redirectionarea deșeurilor de la depozitele tradiționale către energie recuperare,
- Generarea de energie regenerabilă: Tratarea termică a deșeurilor va produce energie regenerabilă, contribuind direct la nevoile locale de energie și sporind autosuficiența energetică.
- Minimizarea impactului asupra mediului: Tehnologiile avansate de control al poluării vor asigura că emisiile sunt strict reglementate, atenuând efectele dăunătoare asupra mediului.
- Sprijinirea obiectivelor economiei circulare: proiectul va recupera materiale valoroase și energie din deșeuri.

Proiectul WtE este conceput pentru a oferi avantaje semnificative de mediu și sociale, încurajând atât sustenabilitatea ecologică, cât și bunăstarea comunității. Aceste beneficii includ:

- Îmbunătățirea calității aerului: Prin controlul emisiilor folosind tehnologii avansate, proiectul va reduce eliberarea de poluanți nocivi în comparație cu arderea necontrolată a deșeurilor.



- Crearea de locuri de muncă: Proiectul va genera oportunități de angajare atât în faza de construcție, cât și în faza operațională.
- Securitate energetică: Energia produsă va contribui la rețeaua locală, sporind disponibilitatea și fiabilitatea energiei
- Cooperare transfrontalieră: Având în vedere proximitatea proiectului de România, cooperarea cu autoritățile române va asigura că potențialele impacturi transfrontaliere sunt gestionate eficient. Deși proiectul prezintă beneficii substanțiale, sunt anticipate anumite provocări. Vor fi implementate măsuri proactive de atenuare pentru a aborda în mod eficient aceste provocări:
- Controlul emisiilor: Monitorizare continuă și management adaptiv pentru a asigura respectarea limitelor de emisie. În plus, datele privind emisiile vor fi partajate cu autoritățile relevante pentru a spori transparența și supravegherea reglementară într-un context transfrontalier în cazul unei astfel de solicitări în cadrul Convenției de la Espoo.
- Criterii de acceptare a deșeurilor: protocoale stricte pentru tipurile de deșeuri acceptate pentru prevenire formele de deșeuri periculoase care intră în proces.
- Implicarea comunității: consultări continue cu comunitățile locale și părțile interesate să abordeze preocupările și să asigure transparența.

Prin abordarea acestor obiective, beneficii și provocări în mod holist, proiectul WtE va servi drept piatră de temelie a dezvoltării durabile în regiune, aliniindu-se atât la prioritățile locale, cât și internaționale pentru gestionarea mediului și managementul resurselor.

5.1. Introducere

Elixir Group este un sistem de afaceri sârb specializat în producția de acid fosforic și îngrășăminte minerale complexe. Grupul operează în patru locații din Serbia, inclusiv două site-uri chimice industriale existente, unul în Prahovo, municipalitatea Negotin și celălalt în municipalitatea Šabac, cu peste 2.000 de angajați în 13 companii membre.

În căutarea unei dezvoltări mai responsabile și durabile a unităților sale de producție, Elixir Group a inițiat ciclul investițional, concentrându-se pe implementarea conceptului de economie circulară, eficiența recursului și decarbonizarea lanțului valoric al producției în ambele site-uri chimice industriale.

Investițiile planificate în situl chimic industrial din Prahovo, municipiul Negotin, urmăresc modernizarea producției Elixir Prahovo, companie membră implicată în producția de acid fosforic și îngrășăminte minerale, maximizarea eficienței resurselor și accelerarea tranziției către surse de energie alternative și regenerabile.

Prin urmare, Grupul Elixir prin intermediul subsidiarei sale Elixir Craft - filiala Eco Energy, în calitate de Investitor, are în vedere investiții în proiectul de construcție a unei Uzini de transformare a deșeurilor în energie pe parcele cadastrale 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552/1, 58241/1, 5552/1, 5. 6513/2 privind harta cadastrală Prahovo, municipiul Negotin, și construcția în etape a unui Depozit de Deșeuri NePericuloase în cadrul complexului chimic industrial din Prahovo pe parcelele cadastrale numărul 2300/1, 1491/1 și 1541/1 Prahovo, municipiul Negotin (în continuare: Obiectul Proiectului).

Prin Proiectul Subiect, Grupul Elixir urmărește să-și decarbonizeze sursele de energie și să înlocuiască utilizarea combustibililor pe bază de fosili pentru producerea energiei termice necesare producerii de acid fosforic a Elixir Prahovo, contribuind la eforturile globale de combatere a schimbărilor climatice și de protecție a mediului.

Proiectul subiect include construirea a două instalații conectate tehnologic:

- Instalație de transformare a deșeurilor în energie și
- Depozit de deșeuri nepericuloase.

Ambele instalații menționate mai sus ale Proiectului Subiect vor fi amplasate în zona complexului chimic industrial din Prahovo, municipiul Negotin, unde sunt amplasate și instalațiile de producție existente ale Elixir Prahovo care sunt energie termică constantă. consumatorilor.

Stația de transformare a deșeurilor în energie se bazează pe tehnologia cu pat fluidizat cu barbotare pentru incinerarea deșeurilor cu o cameră de ardere cu o putere termică de 30 MW. Scopul Proiectului Subiect ar fi tratarea termică a deșeurilor periculoase și nepericuloase nereciclabile cu recuperare de energie mai mare de 0,7 conform calculului R1 aplicabil pentru astfel de instalații. Energia ar fi utilizată pentru producerea de abur de joasă presiune (LPS). LPS este utilizat în prezent în concentrația de acid fosforic în procesul de producție Elixir Prahovo. Investiția ar elimina astfel treptat LPS-ul actual bazat pe combustibili fosili. În consecință, o astfel de investiție reduce emisiile de gaze cu efect de seră pe întreaga durată a ciclului de viață al materialului.

Depozitul de deșeuri nepericuloase este proiectat exclusiv pentru eliminarea reziduurilor de deșeuri de tratare termică stabilizate și solidificate de la Uzina WtE, exclusiv. Include utilizarea membranelor avansate nefiltrabile care împiedică levigatul să contamineze solul și apele subterane, precum și sisteme de drenare, colectare și procesare a levigatului într-o stație de tratare a apelor uzate a Uzinei de transformare a deșeurilor în energie, respectând cele mai bune tehnici disponibile și reglementări stricte de mediu. Acceptarea pentru depozitarea deșeurilor se bazează pe demonstrarea conformității cu criteriile de leziere nepericuloasă stabilite pentru clasa de deșeuri nereactive în conformitate cu reglementările naționale și UE.

Proiectul subiect ar fi aliniat cu Directiva UE privind deșeurile, favorizând incinerarea materialelor nereciclabile în detrimentul depozitării deșeurilor. Mai mult, astfel de investiții sunt menite să îmbunătățească eforturile naționale de gestionare a deșeurilor, susținând în același timp obiectivul general de decarbonare, abordat ca unul dintre principiile cheie pentru dezvoltarea durabilă și cu emisii scăzute de carbon în Agenda Verde pentru Balcanii de Vest.

5.2. Descrierea proiectului

Tehnologia necesară pentru tratarea termică sigură și eficientă a deșeurilor este bine stabilită.

Numai în UE există aproape 500 de instalații de transformare a deșeurilor în energie (WtE) în exploatare în 23 de țări europene (conform CEWEP: Confederația Europeană a instalațiilor de transformare a deșeurilor în energie), care aduc o experiență industrială mare în domeniu. Partenerul selectat cu experiență dovedită în proiectare inginerescă este compania austriacă „TBU Stubenvoll” GMBH4. Designul propus încapsulează experiența acumulată în domeniu cu soluții tehnice de ultimă generație.

În amonte de cazan, procesul încorporează încărcarea deșeurilor lichide în rezervoarele tampon de lucru, mărunțirea deșeurilor solide, omogenizarea amestecului de deșeuri solide mărunțite, mărunțirea cu azot a deșeurilor periculoase multifazice și încărcarea nămolului într-un rezervor tampon.

4 TBU Stubenvoll GmbH Lista de referințe: ABRG DRO (AT), ABRG WSO (AT), ABRG WSO nou (AT), AVN 1,2 (AT), AVN 3 (AT), Kralupy (CZ), Malta (M), Monthey (CH), Moscova (RU), RVL Lenzing (AT), Villas (AT), Villas II (AT). Pentru mai multe detalii, puteți vizita site-ul lor oficial: [TBU](#)

Deșeurile preparate sunt alimentate în cazan folosind șurub de dozare sau pompe speciale conectate la duze supercritice pentru atomizare. Arderea deșeurilor se realizează în zona substoichiometrică și stoichiometrică a cazanului. Zona inferioară cu patul de nisip este caracterizată de starea substoichiometrică, care este cerința de bază pentru controlul procesului în timp ce amestecul aerului de ardere și gazul de recirculare. În zona superioară a cazanului, gazele care provin din zona inferioară a cazanului sunt amestecate cu aerul secundar superior. Duzele sunt aranjate pentru a crea o mișcare de vortex a gazului. Gazele de ardere intră sub stoichiometric în această zonă și reacționează cu aerul secundar din zona de curgere turbulentă. La sfârșitul acestei reacții, gazele de ardere au un exces de oxigen și o temperatură între 850°C și 950°C. Timpul de retenție după injectarea nivelului de aer secundar este de minim 2 secunde sau chiar mai mult. În consecință, sunt îndepliniți trei parametri cei mai importanți pentru descompunerea moleculei, turbulența, temperatura și timpul de retenție.

Partea cea mai sofisticată a instalației de transformare a deșeurilor în energie este sistemul de curățare a gazelor arse (tratarea gazelor arse). În primul pas, o baterie cu ciclon îndepărtează particulele mari. În aval, activat filtrul de carbon adsorb dioxinele, Hg și metalele grele din flux înainte de a fi separat în filtrul cu sac cu 6 camere. Gazele sunt apoi direcționate către un proces de spălare în 2 etape în care clorurile, fluorurile, metalele grele și SOx sunt îndepărtate. În cele din urmă, înainte de a emite gazele de ardere pe un coș, gazul este tratat printr-un proces catalitic selectiv DeNOx, în care NOx este în reacție cu apa amoniacală transformată în azot (N2) și apă (H2O).

Apele uzate generate de Stația de transformare a deșeurilor în energie includ fluxul contaminat în procesul de epurare a gazelor arse care este tratat prin trei etape complementare de neutralizare (valoarea pH-ului și aditivii variați) și urmate întotdeauna de procesul de sedimentare. În etapa finală a neutralizării, se adaugă și un agent floculant pentru separarea mai ușoară a contaminanților. În cazul în care apa uzată tratată nu îndeplinește standardele de control al calității stabilite, aceasta este direcționată către coloana cu filtru de nisip urmată de coloană cu cărbune activ, înainte de cele din nou trimise la prima etapă de neutralizare a procesului de epurare.

Reziduurile din procesul de ardere, cenușa de fund, cenușa de ciclon, cenușa de filtru și reziduurile din procesul de spălare sunt destinate să fie tratate înainte de eliminarea la depozitul de deșeuri nepericuloase. În primul rând, metalele feroase și neferoase vor fi separate de cenușa de fund ca metale nepericuloase pentru reciclare. Ulterior, materialul nereciclabil va fi combinat cu alte reziduuri înainte ca toate reziduurile să fie stabilizate și solidificate. La amestec trebuie adăugată apă pentru a promova finalizarea reacțiilor chimice. După un timp minim de stabilizare de 10 zile, amestecul trebuie reacționat cu ciment și aditivi pentru a solidifica contaminanții într-o structură cristalină de beton. Structura solidificată va fi depozitată într-un depozit special conceput pentru deșeuri nepericuloase, cu o membrană textilă de protecție deasupra membranei de polietilenă de înaltă densitate, cu o capacitate de filtrare de 10-7 (metoda de testare GRI GM 135). Materialul care urmează să fie poziționat pe membrane este selectat pentru a controla filtrabilitatea apei și viteza de curgere către membrana nefiltrabilă, ceea ce împiedică levigatul (apa contaminată) să ajungă în sol și în apele subterane. Levigatul va fi drenat și direcționat pentru procesare în instalația de tratare a apelor uzate. Strategia de prelucrare este menită să controleze calitatea levigatului pentru a îndeplini cerințele privind deșeurile nepericuloase, în timp ce colectarea și drenarea nu permit eliberarea levigatului în mediu.

Soluțiile tehnice adoptate au fost dezvoltate în totalitate în conformitate cu legile și regulamentele aplicabile ale Republicii Serbia, precum și cu Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor celor mai bune tehnici disponibile (BAT), în conformitate cu Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerare a deșeurilor¹⁹⁸, documentație fără incinerare deșeurilor (2019) Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/1147 a Comisiei din 10 august 2018 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru tratarea deșeurilor, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului (notificată sub documentul C(2018) 5070), documentul de referință al Comisiei privind cele mai bune tehnici disponibile (Ju) și directivele UE 20 de stocare (Ju) privind emisiile (20) 2018/850 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor.

5.3. Alegerea locației și starea actuală a mediului

Există capacități de tratare termică foarte limitate pentru tratarea deșeurilor nepericuloase și periculoase în Serbia, ceea ce afectează sustenabilitatea dezvoltării afacerilor. O modalitate alternativă de manipulare a deșeurilor industriale produse este exportul către instalațiile de tratare din țările vecine și UE.

Este clar că astfel de practici cresc emisiile induse prin transport, creează un proces administrativ lung cu costuri ridicate. În consecință, creșterea capacităților de tratare ar îmbunătăți practicile de gestionare a deșeurilor, ar crește efectul economic al activităților de afaceri și ar reduce dependența energetică de terți. Implementarea cu succes a unui astfel de proiect necesită o zonă industrială cu practici de producție consacrate și consum constant de energie recuperată. Datorită acestor factori și, cel mai important, nevoia constantă de energie a procesului de producție Elixir Prahovo, Investitorul consideră amplasarea în zona complexului industrial existent din Prahovo ca fiind potrivită pentru implementarea Proiectului Subiect.

Energia produsă ar reduce nevoia de producere a LPS folosind combustibili fosili, implementarea totală a proiectului ar avea un efect pozitiv asupra emisiilor generale de gaze cu efect de seră (Analiza ciclului de viață al produsului). Utilizarea apei ca resursă nu s-ar modifica în locație, deoarece cantitatea de abur produsă nu s-ar modifica. În plus, orice epurare a apei are ca rezultat o eliberare de apă uzată în sursa și/sau recipientul inițial de apă, fluviul Dunărea.

Emisiile în aer au fost luate în considerare în procesul de selecție a locației; sinergiile de emisie sunt analizate cu atenție, în timp ce gazele de ardere caracterizate pentru astfel de instalații nu impun o influență cumulativă mare. Starea actuală a mediului a fost evaluată înainte de a fi efectuată orice modelare, toate măsurătorile au fost efectuate de organisme acreditate.

Studiul a considerat biodiversitatea reprezentativă pentru zona mai mare, inclusiv Bulgaria și România vecine, potențial afectate de proiect. S-a ajuns la concluzia că eradicarea pădurii mesiane de pedunculat cenușiu și drenarea luncii inundabile a iazurilor și a zonelor umede în anii 1930 și construcția CHE „Đerdap II” au distrus definitiv vegetația potențială naturală și, odată cu aceasta, fauna însoțitoare. Zona este dominată de comunități antropice. Vegetația, flora și fauna actuale sunt de origine secundară și nu au niciun interes de protecție. Studiul a mai constatat că efectele negative asupra faunei piscicole se datorează în principal impactului barajelor CHE „Đerdap I și II”, care împiedică migrarea în amonte și în aval, afectează regimul de curgere și provoacă oscilații mari în nivelul apei, deasupra, între și în partea de debit de sub baraje. Aceste schimbări semnificative au provocat schimbări

în ihtiofauna Dunării. Speciile de pești migratori precum sterletul și mreana, care favorizează curgerea mai rapidă, au migrat în partea din amonte a Dunării, în timp ce specii precum platica au înregistrat o creștere intensă în rezervoarele nou formate.

Proiectul este situat în cartierul României, pe malul stâng al Dunării, la 4 km de cea mai apropiată localitate, respectiv Izvoarele din județul Mehedinți și municipiul Calafat din județul Dolj. Din perspectiva biodiversității, zona transfrontalieră a fluviului Dunărea găzduiește o serie de arii naturale protejate și anume: ROSPA0011 Blahnița, ROSPA0074 Maglavit, ROSPA0046 Gruia-Gârla Mare. În ceea ce privește starea corpurilor de apă din zona menționată, fluviul Dunărea are o calitate a apei clasificată drept „stare bună”.

5.4. Modelarea emisiilor

Influența asupra mediului a fost studiată cumulativ ținând cont de impactul specific activităților industriale existente în cadrul complexului chimic industrial existent din Prahovo, în special emisiile atmosferice, emisiile de ape uzate, contaminarea solului, zgomotul etc. Abordarea riguroasă de modelare de ultimă generație a luat emisiile maxime admise teoretice din soluțiile tehnice luate în considerare. Influența dominantă a instalației de transformare a deșeurilor în energie s-ar reflecta în emisiile în aer și în apele uzate. O altă influență indusă este redusă la minim, datorită fie a naturii proiectului și/sau a soluțiilor tehnice selectate. Pe de altă parte, depozitul de deșeuri nepericuloase este considerat o sursă potențială de emisii de praf. Efectele induse de levigatul și solul contaminat nu sunt posibile în operațiunile regulate ale instalației de transformare a deșeurilor în energie și nici a depozitului de deșeuri nepericuloase.

5.4.1. Acceptarea deșeurilor pentru tratare termică

Documentația Proiectului Subiect definește că deșeurile care conțin mai mult de 1% substanțe organice halogenate exprimate ca clor nu pot fi tratate în Stația de transformare a deșeurilor în energie. Este strict interzisă primirea deșeurilor explozive, inflamabile, infecțioase, radioactive, deșeuri care conțin sau contaminate cu bifenili policlorurați (PCB) și/sau trifenili polibromurați (PCT) și/sau bifenili polibromurați (PBB), deșeuri care conțin cianuri, izocianați, peroxizi, biotibi, oxizi, deșeuri citostatice, electronice. Restricții suplimentare cu privire la admiterea la obiectul Uzina de transformare a deșeurilor în energie sunt substanțele reziduale sub formă de aerosoli, precum și compușii organometalici (catalizatori uzați pe bază de metale sau conservanții organometalici pentru lemn) și vopselele aluminizate. Mai mult, instalația WtE în cauză nu va accepta deșeuri infecțioase, explozive, inflamabile și care degajă gaze toxice în reacție cu apa. Procedura de preacceptare și acceptare a deșeurilor definește în ce mod se realizează documentarea, caracterizarea cu asigurare și control în cadrul procesului de recepție a deșeurilor. După recepție, deșeurile vor fi pregătite pentru procesul termic, pentru prevenirea emisiilor și mirosurilor sunt prevăzute un număr semnificativ de măsuri, adică se realizează proiectare specială. După ce porțile de recepție sunt închise, în timp ce aerul de la separare este reușit cu un sistem de vid și direcționat către procesul de ardere. În mod similar, în liniile speciale de preparare, liniile de lichid și nămol, azotul este utilizat pentru acoperire. În cazul în care centrala nu este în funcțiune, sistemul de vid de la depozitare și mărunțirea deșeurilor permite ca gazele să fie direcționate către sistemul de filtrare format dintr-un sistem de filtrare de pretratare a deșeurilor și filtru de cărbune activ.

5.4.2. Emisii în aer

Modelele de dispersie atmosferică a poluanților sunt utilizate pentru a determina concentrația de poluanți în gazele de ardere în timpul îndepărtării fumului de la sursa de emisii și pentru a estima concentrațiile la sol ale acestora. Modelul de dispersie reprezintă expresia matematică a influenței proceselor atmosferice asupra poluanților din atmosferă. Condițiile atmosferice (care includ viteza și direcția vântului, temperatura aerului și înălțimea amestecului) sunt simulate folosind modele de dispersie, iar concentrațiile de poluanți sunt estimate pe măsură ce se îndepărtează de emițător. A fost folosit pachetul software AERMOD, adică un model bazat pe distribuția Gaussiană și recomandat de EPA6. AERMOD include o gamă largă de capacități pentru modelarea impactului poluanților asupra poluării aerului. Modelul menționat oferă posibilitatea modelării mai multor surse de poluare, inclusiv surse punctiforme, linie, de suprafață și de volum. Modelul conține algoritmi pentru analiza fluxului aerodinamic în vecinătatea și în jurul clădirilor. Strategia de modelare a luat în considerare toate emisiile existente ale coșului și suprafeței din cadrul complexului chimic industrial existent din Prahovo, ca o stare actuală a emisiilor de poluanți atmosferici din zonă. În plus, se are în vedere o abordare cumulativă în care se prevede că odată cu execuția Proiectului Subiect ar exista 3 emitenți suplimentari:

- Emițător al cazanului Waste-to-Energie - după sistemul de curățare a gazelor arse care include filtre cu saci, filtre cu cărbune activ, scrubere și filtru SCR (reducere selectivă catalitică DeNOx)
- Emițătorul stivelor de filtre de pretratare a deșeurilor - după filtrul cu sac și activat filtru de carbon
- Emițător de stabilizare și solidificare a reziduurilor de tratament termic - după filtrele cu sac

Mai mult, depozitul de deșeuri nepericuloase este luat în considerare și ca potențial emițător de suprafață în model.

Studiul a inclus o zonă de impact de 50 km x 50 km, adică o zonă de 2500 km² exprimată sub forma unui sistem de coordonate carteziane cu distanță variabilă a receptorului (Multi-Tier Grid). Prin urmare, modelul a fost stabilit pentru a evalua impactul potențial local și transfrontalier.

Pentru a defini parametrii meteorologici predominanți locali, datele meteorologice orare pentru o anumită locație și pentru o perioadă de cinci ani calendaristici consecutivi (2017 - 2021) au fost procurate de la Lakes Environmental Consultants din Canada. Acest set de date constă din informații despre straturile de suprafață și atmosferă superioară, care sunt necesare pentru rularea modelului de dispersie.

Emisia de poluanți deja caracteristici complexului chimic industrial din Prahovo ar fi afectată neglijabil de implementarea Proiectului Subiect (Waste-To-Energy Plant & Non-Hazardous Waste Gunfill), și anume influența existentei Elixir Prahovo și emițătorii Phosphea sunt dominante asupra emisiilor punctuale. Pe de altă parte, sursele de suprafață găsite în zona de depozitare a fosfor-gips domină emisiile de praf (particule totale).

S-a constatat că în cazul unor componente (SO₂, PM₁₀ și HF), există posibilitatea unor concentrații mari episodice în cazul condițiilor meteorologice extrem de nefavorabile (din punct de vedere al dispersiei). Cu toate acestea, numărul de ore/zile cu acestea

concentrațiile sunt extrem de mici, adică există probabilitate statistică scăzută ca acest lucru să se întâmple. S-a stabilit că cauza acestor potențiale concentrații episodice crescute sunt emițătorii de SO₂ și HF existenți din cadrul Elixir Prahovo, adică depozitele de fosfo-gips în cazul PM₁₀, atât pentru situația actuală, cât și pentru viitoare. Prin urmare, aceste emisii episodice nu sunt o consecință potențială a funcționării viitoarei stații de transformare a deșeurilor în energie și a depozitului de deșeuri nepericuloase. În plus, zone potențiale cu depășiri ale valorilor limită ale acestor componente apar pe zone nelocuite din imediata vecinătate a limitei de proprietate a complexului existent al industriei chimice din Prahovo. Componente poluante care în prezent nu sunt emise și care ar fi emise doar de la emițătorii Instalației de transformare a deșeurilor în energie (Hg și PCDD/F), rezultatele modelării indică faptul că concentrațiile ar fi mult sub valorile limită reglementate. În plus, rezultatele arată că emisiile ar fi practic neglijabile din punct de vedere al PM₁₀ și al TVOC (indicator al emisiilor de mirosuri) în cazul cazanelor de deșeuri în energie în sau în afara funcționării.

În concluzie, rezultatele modelării indică faptul că sursele de emisii deja active domină calitatea aerului, în timp ce emisiile adăugate legate de execuția Proiectului Subiect ar fi aproape neglijabile. Impactul Proiectului Subiect

instalațiile ar fi marginale, cu efect sinergic limitat. Influența potențială asupra calității aerului în zona mai mare este marginală, ceea ce înseamnă că nu există o influență potențială în zona vecină a României și Bulgariei.

5.4.3. Emisii de ape uzate

Soluțiile tehnice luate în considerare nu permit contaminarea apelor subterane în condiții normale de funcționare. Pe de altă parte, se preconizează că există 3 surse de apă uzată care urmează să fie tratate și evacuate în colectorul receptor existent al complexului chimic industrial din Prahovo, ca un singur punct de colectare înainte de a fi eliberate către destinatarul final, Dunărea.

- Prima sursă de apă uzată care va fi evacuată în colectorul receptor ar fi apele uzate sanitare (sistemul de canalizare separat colectează deșeurile ape uzate sanitare murdare) amenințate mecanic și biologic. Acest pârâu este de calitate similară cu o apă de canalizare municipală obișnuită; astfel, curățarea acestuia este considerată standard cu amenințări limitate pentru corpul de apă receptor.
- A doua sursă de apă uzată care va fi evacuată în colectorul receptor ar fi un flux de ape uzate potențial uleiate provenite din drumuri, suprafețe manipulabile și parcuri. Această sursă ar fi drenată și direcționată pentru prelucrare pe ulei/unsoare separatoare „bypass” înainte de a fi descărcate în colectorul receptor.
- A treia sursă de apă uzată și cea mai potențial contaminată ar fi fluxul provenit din tratarea apelor uzate de proces, care include apa din scurgerea zonei de depozitare a deșeurilor și a cazanului, levigatul din depozitul de deșeuri nepericuloase, apele uzate de la stingerea incendiilor, apele uzate din procesul de preparare a apei de proces și, în final, apa uzată produsă în timpul procesului de curățare a gazelor reziduale (curățarea gazelor reziduale).

Toate aceste cursuri (menționate mai sus ca a treia sursă de apă uzată) ar urma să fie tratate în procesul de epurare a apelor uzate cu trei etape de neutralizare, sedimentare și floculare, înainte de a fi eliberate în colectorul central existent și în final în Dunăre.

Eliberarea apei curate atmosferice (canalizare separată a apei pluviale pentru colectarea apei atmosferice curate de pe acoperișurile clădirilor) ar fi în mod natural o sursă necontaminată eliberată direct în colectorul central receptor.

Eliberarea apelor uzate către colectorul central existent și către fluviul Dunărea au fost evaluate cumulativ luând în considerare emisiile măsurate în prezent, care sunt conectate la funcționarea complexului industrial existent. Înainte de a încerca orice modelare, au fost determinate valorile actuale ale concentrației de contaminanți în fluviul Dunărea în amonte și în aval de punctul de eliberare. Pentru noile surse de poluare așteptate, limitele de concentrație date de concluziile BAT, Decizia de punere în aplicare a Comisiei (UE) 2019/2010 din 12

Concluziile din noiembrie 2019 privind stabilirea celor mai bune tehnici disponibile (BAT), conform Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor (notificate sub documentul C (2019) 7987)⁷ au fost considerate o supraestimare a contribuției negative așteptate a execuției Proiectului Subiect.

Modelele de eliberare iau în considerare debitul actual de debit de ape uzate din complexul industrial de 141,8 l/s, debitul de apă uzată de la separatoarele de ulei 233 l/s, debitul de la tratarea apelor uzate fecale 4 l/s și debitul de la tratarea apelor uzate de proces de 5 l/s, Modelul a luat în considerare debitul mediu al Dunării (la situl Prahovo) de 3/4109 m³/s. Modelul implică faptul că scurgerea apelor uzate se dispersează prin cursul fluviului Dunărea sub forma unui penaj dezvoltat și în conformitate cu parametrii hidrodinamici ai fluviului Dunărea⁸, luând în considerare difuzia turbulentă transversală și verticală a poluanților în debitul râului.

Prin compararea rezultatelor modelării poluării fluviului Dunărea ca urmare a deversării apelor uzate colective din complexul Elixir Prahovo și adăugării viitorului complex Proiect Subiect, se poate observa că niciun parametru nu depășesc valorile limită de concentrație ale parametrilor testați⁹. De asemenea, trebuie avut în vedere faptul că, pe baza rezultatelor „stare zero” a calității apei fluviului Dunărea, se poate afirma că în apa testată în starea ei actuală nu există încărcătură până la neglijabilă cu nici una dintre substanțele poluante caracteristice pentru eliberarea preconizată a apelor uzate care va fi evacuată din viitorul complex al Proiectului Subiect. Ținând cont de cele de mai sus, precum și de faptul că toți poluanții din apele reziduale din instalațiile Proiectului vizat vor fi sub valoarea limită de emisie (VLE) prescrisă de concluziile privind cele mai bune tehnologii disponibile și documentele BREF din 2017.

, se poate afirma că după punerea în funcțiune a Proiectului Obiect nu ar exista valori cumulativ mai mari ale concentrației de substanțe poluante în apele uzate colective deversate în Dunăre. În plus, modelarea debitului arată că concentrațiile aflate deja la 100 m în aval de ieșirea apei uzate sunt neglijabile. La 100 m în aval de ieșire se află încărcătura relativ mare (în raport cu valoarea limită) de cerere chimică de oxigen (COD), care este de 22 de ori mai mică decât cea definită de Regulamentul privind valorile limită ale substanțelor poluante din apele de suprafață și subterane și sedimente și termenele limită pentru atingerea acestora¹⁰. Pe de altă parte, printre parametrii nereglementați de Regulament,

⁷ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

⁸ J. Rutherford Handbook on mixing in rivers, Water & soil miscellaneous publication, Nr. 26/1981, Wellington

⁹ Studiu de evaluare a impactului asupra mediului emis de Elixir Engineering, 2024 și rezultatele testelor fizico-chimice ale deșeurilor și apelor de suprafață efectuate în 2024 de Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva incendiilor și Dezvoltare DOO Novi Sad, filiala „27. ianuarie” Niš

¹⁰ Monitorul Oficial al RS, nr. 50/2012, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama \(paragraf.rs\)](#)

cea mai mare sarcină relativă (în raport cu valoarea limită) este TI, care este de 1667 de ori mai mică decât concentrația prescrisă de concluziile privind cele mai bune tehnologii disponibile și documentele BREF din 2019¹¹. Titularul proiectului va urma în mod similar în timpul exploatării regulamentul¹² pentru fluviul Dunărea.

În plus, modelarea efectelor emisiilor de poluanți în aer din cadrul Proiectului Subiect, chiar și în cele mai nefavorabile condiții meteorologice, și în cazul situațiilor accidentale cu cele mai dăunătoare scenarii de eliberare de poluanți atmosferici, nu a indicat niciun impact asupra calității Dunării.

Concentrații determinate la 100 m și 200 m în aval de apă uzată tratată
punctele de descărcare sunt neglijabile în concentrație și la un nivel mare, dacă sunt deloc detectabile. Rezultatele studiului au arătat în mod concludent că nu ar exista nicio încălcare a limitelor de emisie stabilite pentru astfel de instalații și, mai important, deteriorarea calității apei Dunării ca urmare a execuției Proiectului Subiect.

5.4.4. Managementul deșeurilor solide

După cum s-a descris mai sus, toate reziduurile solide formate în timpul procesului sunt tratate pentru a încapsula contaminanții în structura cristalină a betonului după stabilizare. Acest lucru permite gestionarea deșeurilor într-o manieră durabilă într-un depozit de deșuri nepericuloase, care ar fi echipat cu o folie HDPE nepermeabilă, astfel levigatul ar fi drenat și trimis pentru tratare în procesarea apelor uzate.

Acceptarea deșeurilor la depozitul de deșuri nepericuloase se bazează pe demonstrarea conformității cu criteriile de leșiere nepericuloase stabilite pentru clasa de deșuri nereactive în conformitate cu reglementările naționale și ale UE¹³ care stabilesc criteriile pentru caracterizarea deșeurilor solidificate pentru a fi acceptate pentru depozitarea deșeurilor. În consecință, procedura de operare specifică necesitatea prelevării probelor de material după procesul de stabilizare și solidificare. În cazul demonstrării conformității cu criteriile, materialul ar fi acceptat pentru a fi depozitat în depozitul de deșuri nepericuloase. În cazul în care analiza materialului nu ar demonstra conformitatea cu criteriile, aceasta ar fi revenită altor operatori pentru depozitarea deșeurilor periculoase și/sau depozitarea subterană.

Strategia de management previne expunerea directă a solului la deșeurile solide, în plus sursele de apă subterane sunt protejate. Funcționarea depozitului de deșuri nepericuloase în sine ar fi monitorizată în mod constant prin piezometre de control al calității. Mai exact, calitatea solului și a apei vor fi monitorizate cu o frecvență prestabilită.

5.5. Scenarii de accidente

Evaluarea detaliată a consecințelor și riscurilor la Complexul Proiect Subiect, definirea sistemului de siguranță, a măsurilor de prevenire și răspuns în situații de urgență, se va realiza prin elaborarea de Documente pentru operatorii uzinelor Seveso conform prevederilor

¹¹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹² Regulamentul privind stabilirea limitelor de încărcare a poluanților pentru evacuarea apelor uzate industriale și urbane în Destinatari naturali, NTPA-001/2002, din 28 februarie 2002.

¹³ NEN 7345 Caracteristicile de levigare ale solului și materialelor pietroase de construcții și deșuri - Încercări de levigare - Determinarea leșierii componentelor anorganice din deșeurile de construcții și materiale monolitice cu testul de difuzie sau un test echivalent

prevederile Legii cu privire la protecția mediului¹⁴. În conformitate cu prevederile Directivei Seveso privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, adică articolul 58 din Legea privind protecția mediului și Regulamentul privind lista cu substanțe periculoase.

substanțele și cantitățile acestora și criteriile de determinare a tipului de documente întocmite de către operatorul uzinei sau complexului Seveso, ținând cont de cantitățile maxime posibile de substanțe periculoase care pot fi prezente în orice moment în cadrul complexului Obiectului Proiectului, ca în Tabelul 1 - Lista substanțelor periculoase și valorile limită ale acestora (numărul ordinal 11, 33 și 40), precum și în categoria și secțiunea substanțelor limită din Tabelul 2. „H” - PERICOL PENTRU SĂNĂTATE, Secțiunea „P” - PERICOLE FIZICE, Secțiunea „E1” și „E2” PERICOL pentru MEDIUL ACVATIC), a fost determinat stadiul Proiectului Subiect.

S-a reținut că Proiectul Subiect reprezintă un complex Seveso „de ordin superior” și de aceea este obligația Investitorului, în ceea ce privește obligațiile de gestionare a riscului de accident, să întocmească un Raport de siguranță și un Plan de protecție împotriva accidentelor și să obțină acordul autorității competente care poartă obligația de notificare a noului complex Seveso asupra locației. Având în vedere că aceste documente precum și documentația de proiect vor avea în vedere toate măsurile necesare în vederea prevenirii și minimizării consecințelor accidentului, considerăm că singurele impacturi care pot fi semnificative pentru mediu (situații de accident) datorate funcționării Proiectului Subiect vor fi limitate de aceste documente. Este obligația Investitorului să pregătească atât Proiectul final de protecție împotriva incendiilor, cât și Planul de protecție împotriva incendiilor în conformitate cu Legea privind protecția împotriva incendiilor¹⁵ și să obțină acordul Ministerului de Interne competent, Republica Serbia.

5.5.1. Scenarii de accident pentru instalațiile de transformare a deșeurilor în energie

Au fost analizate 12 scenarii ca potențial accident de instalație de transformare a deșeurilor în energie (vă rugăm să consultați capitolul 7 al studiului de evaluare a impactului asupra mediului emis de Elixir Engineering, 2024 pentru detalii și hărți corespunzătoare de expunere), clasificate în funcție de nivelul consecințelor potențiale:

- nivelul II (nivelul complexului – consecințele accidentului limitate la întregul complex - nu există consecințe în afara limitelor complexului) - nivelul III (nivelul municipiului sau orașului – consecințele accidentului sunt extins la municipiu sau la întreg orașul)
- nivelul IV (nivel regional – consecințele s-au extins pe teritoriul mai multor municipii sau orase) și
- nivelul V (nivel internațional – consecințele s-au extins dincolo de granițe a Republicii Serbia).

Aceste evenimente iau în considerare scurgerea deșeurilor lichide, evacuarea de praf, scurgerea de gaz, formarea de gaz urmată de răspândirea contaminanților toxici sau declanșarea incendiului cu formarea de gaz toxic. Efectele accidentului au fost modelate folosind modele matematice adecvate și software-ul ALOHA R

¹⁴ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - alta lege, 72/2009 - alta lege, 43/2011 - CC, 14/2016, 76/2018 și 95/2018 - alta lege ([paragraf.rs](#)), disponibil la [Zakon o zaštiti životne sredine](#)

¹⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 111/2009, 20/2015, 87/2018 și 87/2018 – alte legi, disponibil la [Zakon o zaštiti od požara \(paragraf.rs\)](#)

program¹⁶, conceput pentru profesioniștii care se ocupă de probleme legate de accidente chimice, pentru a asigura evaluarea calității zonelor vulnerabile în caz de accidente chimice și pentru a permite răspunsuri rapide pentru a minimiza consecințele. Programul, dezvoltat de US EPA ALOHAR, modelează cu succes trei tipuri de riscuri: dispersie de gaze toxice, incendii și explozii. Pentru modelarea dispersiei gazoase (eliberarea de substanțe toxice), ALOHAR folosește modelul de dispersie gaussian.

Conform acestui model, vântul și turbulența atmosferică sunt forțe care mișcă moleculele de gaz eliberate prin aer, iar amestecul turbulent și vântul lateral permit norii să se răspândească în mai multe direcții. În momentul eliberării gazelor periculoase, concentrația de poluant este foarte mare, dar pe măsură ce acesta se îndepărtează de locul accidentului, concentrația scade.

ALO HAR modelează trei niveluri de pericol pentru dispersia gazelor toxice.

Cele mai importante evenimente sunt accidentele clasificate la nivelul II și nivelul III. Nu există scenarii accidentale clasificate ca nivel IV sau nivel V.

Accident clasificat la nivelul II, cu consecințe limitate la limitele complexului Proiect Subiect, este scurgerea accidentală la punctul de transfer al deșeurilor lichide, evacuarea necontrolată a prafului (particule totale) din filtrul cu saci de gaze arse, evacuarea forțată a gazelor arse în coș fără curățare în sistemul de epurare și situații accidentale în instalația de stabilizare și solidificare.

Scurgerea accidentală la stația de transfer al deșeurilor lichide care implică un incendiu de camion cisternă timp de aproximativ 30 de minute, care duce la efectul BLEVE¹⁷, este considerată a fi cel mai rău caz de accident. Acest lucru ar include potențial conținut într-o rază de până la 57 m, unele dintre efectele însoțitoare, cum ar fi undele de șoc și fragmentele de la potențiala explozie a camionului cisternă, s-ar putea extinde dincolo de zona Uzinei de transformare a deșeurilor în energie. Cu toate acestea, concentrațiile toxice pentru CO, NO_x, SO₂ și funingine rămân sub nivelurile periculoase în vecinătatea Uzinei de transformare a deșeurilor în energie, clasificând acest scenariu de accident la Nivelul II, ceea ce înseamnă că consecințele sunt limitate la limitele complexului Proiect Subiect, fără impact dincolo de limitele acestuia.

Accidentul clasificat la nivelul III, cu cea mai mare rază de acțiune care extinde granițele Proiectului Subiect, este legat de accidente cu apă amoniacală, întrucât cel mai îndepărtat interval de concentrații toxice este de 680 m. Efectele aprinderii ulterioare sunt în limitele complexului, iar efectele aprinderii ulterioare rămân la 11 m de locul deversării.

Prin implementarea măsurilor de protecție în conformitate cu standardele tehnice din construcții, inginerie electrică, tehnologică și mecanică, împreună cu respectarea strictă a reglementărilor și liniilor directoare operaționale relevante, riscul de accidente (cum ar fi incendii, explozii și scurgeri) este minimizat. Inspecțiile tehnice regulate și întreținerea adecvată a instalației WtE ajută, de asemenea, la prevenirea unor astfel de accidente. În cazul unui accident, intervențiile locale de urgență vor fi efectuate conform instrucțiunilor și standardelor stabilite. Pentru accidentele de ampie, procesul de remediere va fi coordonat în colaborare cu instituțiile abilitate pentru a asigura managementul și rezolvarea corespunzătoare.

O atenție deosebită a fost acordată efectelor emisiilor de substanțe periculoase în situații de accident la Uzina de transformare a deșeurilor în energie de pe Dunăre. Pentru modelarea poluării pe debitul râului a fost aplicat un model matematic pentru o sursă continuă de poluare, bazat pe dezvoltarea software-ului FATE¹⁸. În cazul vaporilor de amoniac, fracțiile de amoniac,

¹⁶ Locații de suprafață ale atmosferelor periculoase

¹⁷ Explozie de vapori de expansiune lichid în fierbere

¹⁸ Facultatea de Construcții, Podgorica, https://www.ucg.ac.me/objava_130961

HCl, SO₂ și NO_x dizolvați pe suprafața râului au fost calculate pe baza vitezei de depunere, a cărei valoare în acest caz este luată ca 0,01 m/s¹⁹ – efectul „ploi acide”. Pe de altă parte, în cazul particulelor totale (PM), porțiunea de PM care ajunge la Dunăre a fost calculată pe baza fluxului fracției de depunere din ecuația de difuzie turbulentă, pe baza vitezei de depunere calculate a diametrului mediu al particulelor de PM.

Rezultatele modelării au arătat că nivelurile de poluanți (PM și valori recalculate ale NH₃, HCl, HF, SO₂ și NO_x) sunt mult sub valorile acceptabile, ceea ce înseamnă că situațiile accidentale la Uzina de transformare a deșeurilor în energie nu ar duce la poluarea fluviului Dunărea nici în cel mai rău caz.

Proiectul Subiect este clasificat drept complex Seveso „de ordin superior” și de aceea este obligația Investitorului, în ceea ce privește obligațiile de gestionare a riscului de accident, să întocmească un Raport de siguranță și un Plan de protecție împotriva accidentelor și să obțină acordul autorității competente (Ministerul Protecției Mediului, Republica Serbia).

5.5.2. Scenarii de accidente la depozitul de deșeuri nepericuloase

Două scenarii au fost analizate ca potențial accident la depozitul de deșeuri nepericuloase, migrarea contaminanților și scurgerea levigatului contaminat care provoacă contaminarea apelor subterane, atât în caz de fisurare a foliei HDPE. După analizarea consecințelor posibile datorate acestor accidente, evenimentele sunt evaluate ca probabil scăzute și de importanță redusă.

Difuzia moleculară a două straturi saturate are loc, în condițiile în care nu există curgere, astfel încât transportul contaminantului are loc datorită fluxului din zona de concentrație mai mare în zona de concentrație mai joasă, se poate concluziona că este nevoie de mai mult de 100 de ani pentru ca concentrațiile la o distanță de 5 m să fie de 0,5 % din valoarea inițială. Prin creșterea distanței, precum și a timpului, această valoare devine neglijabil de mică. În cazul prezentat, este clar că difuzia nu este un proces rapid și este mecanismul predominant de transport al contaminanților în condiții de formațiuni slab permeabile la etanșeitate.

Scenariul scurgerii apei contaminate, levigate, de la depozitul de gunoi în acvifer, determinând contaminarea apelor subterane, și în consecință scurgerii acestora în cursul de apă Dunării, reprezintă cel mai nefavorabil scenariu posibil de accident al deplasării apei subterane contaminate, care a ajuns la nivelul apei subterane și încă este transportată prin transport adectiv. Rezultatele obținute pe o perioadă de ½, 1 și 2 ani și o distanță de până la 500 m, se referă la dispersia hidrodinamică a traserului inert (clorura) fără întârziere, arată că după 1 an poluarea ar ajunge la un punct la 125 m de locație.

de eliberare i 500 m după 2 ani.

Metalele se caracterizează prin sorbție mare în sol, efectul este dependent de pH-ul solului, prin urmare sunt luate în considerare mai multe scenarii. În cazul pH-ului 4,9 valoarea ar fi de aproape 500 de ori mai mică decât cea inițială la 20 m după 2 ani. În cazul pH-ului 6,8, întârzierea este mai mare, prin urmare transferul de poluare este și mai puțin o problemă.

Rezultatele studiului indică în mod concludent că există suficient timp pentru a reacționa în cazul unor accidente care implică scurgeri de levigat contaminat în cazul crăpării foliei HDPE

¹⁹ S. Hanna et al., Handbook on Atmospheric Diffusion, Oak Ridge, 1982.

a Depozitului de Deșeuri NePericuloase, impunând riscuri limitative pentru mediu având în vedere măsurile de protecție introduse.

5.6. Măsuri de prevenire

Toate măsurile de prevenire a accidentelor și dăunării mediului prevăzute au fost elaborate în totalitate în conformitate cu legile și regulamentele aplicabile ale Republicii Serbia, precum și cu următoarele:

- Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în conformitate cu Directiva 2010/75/UE al Parlamentului European și al Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor (notificat sub documentul C (2019) 7987);²⁰
- Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/1147 a Comisiei din 10 august 2018, stabilirea concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru tratarea deșeurilor, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului (notificată sub documentul C (2018) 5070);²¹
- Document de referință al Comisiei privind cele mai bune tehnici disponibile privind emisiile de la Depozitare (iulie 2006);²²
- Directiva (UE) 2018/850 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018, de modificare a Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor;²³
- Legea nr. 59/2016 din 11 aprilie 2016 privind controlul riscurilor de accidente majore care implică substanțe periculoase²⁴.

În plus, a fost luată în considerare toată legislația națională corespunzătoare cadrului de reglementare al UE, iar strategiile tehnice, operaționale și organizaționale dezvoltate sunt pe deplin conforme cu cerințele. Proiectul Subiect este considerat un complex Seveso de ordin înalt, prin urmare întocmirea Raportului de Siguranță și a unui Plan de Protecție a Accidentului este obligatorie, inclusiv obținerea aprobării de la autoritatea competentă (Ministerul Protecției Mediului, Republica Serbia).

În cele din urmă, procedurile de operare sunt supuse Directivei-cadru privind deșeurile²⁵ și Legii sârbe corespunzătoare privind gestionarea deșeurilor²⁶ și Legii privind prevenirea și controlul integrat al poluării mediului²⁷.

Pentru a familiariza angajații cu măsurile preventive de protecție împotriva incendiilor, precum și cu utilizarea agenților de stingere a incendiilor, trebuie efectuate instruire și testare a angajaților. Este obligația Investitorului (ca viitor Operator) să dezvolte un Program de Formare a Angajaților pentru Apărarea împotriva Incendiilor conform Legii privind Apărarea împotriva Incendiilor²⁸, și în conformitate cu

²⁰ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

²¹ [Decizie de punere în aplicare - 2018/1147 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

²² [Incinerarea deșeurilor | EU-BRITE \(europa.eu\)](#)

²³ [Directiva privind depozitele de deșeuri - Directiva \(UE\) 2018/850 | Inițiativa Circulară pentru Orașe și Regiuni \(europa.eu\)](#)

²⁴ "Monitorul Oficial al României" Nr. 290

²⁵ Directiva-cadru privind deșeurile 2008/98/CE a Parlamentului UE și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive și modificările acestora (2018)

²⁶ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege și 35/2023, Disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

²⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/2004, 25/2015 și 109/2021, disponibil la [Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine \(paragraf.rs\)](#)

²⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 111/2009, 20/2015, 87/2018 și 87/2018 - alte legi, Disponibil la [Zakon o zaštiti od požara \(paragraf.rs\)](#)

cu Regulamentul privind conținutul minim al părții generale a programului de formare a lucrătorilor în domeniul apărării împotriva incendiilor²⁹ și să obțină avizul autorității competente. Pentru fiecare unitate civilă planificată din cadrul Stației de Valorificare a Deșeurilor, cerințele de bază din aspectul apărării împotriva incendiilor sunt definite în conformitate cu reglementările aplicabile în acest domeniu.

Designul sistemului permite detectarea timpurie, alarmarea și răspunsul personalului de operare.

Proiectul Subiect prevede o stație proprie de pompieri cu personal instruit, pe lângă care în caz de nevoie este posibilă angajarea a încă două detașamente de pompieri dotate să reacționeze: detașamentele de pompieri Elixir Prahovo și municipiul Negotin. În cazul unor evenimente nedorite, există proceduri de remediere, stabilirea măsurilor de monitorizare și/sau manipulare specială a deșeurilor contaminate reziduale (de exemplu, apă de stingere a incendiilor, sol contaminat etc.).

Atât cadrul de reglementare, cât și cerințele tehnice de operare impun o nevoie de disponibilitate constantă a personalului expert responsabil. Dintre personal, ar fi necesari chimiști experți cu responsabilități legate de procedurile de pre-acceptare și acceptare a deșeurilor, testarea deșeurilor, testarea conformității deșeurilor stabilizate și solidificate cu cerințele criteriilor de depozitare a deșeurilor.

În plus, ar fi necesar un expert pentru cadru de reglementare în domeniul deșeurilor, în timp ce verificarea conformității depline a cadrului de reglementare este obligatorie în sfera de activitate, ar fi necesară și executarea unui program de raportare sofisticat. Responsabilitatea pentru funcționarea integrală a Proiectului Subiect în ceea ce privește protecția mediului trebuie să fie acordată expertului în sănătate și siguranță a mediului, în calitate de Manager EHS. Desigur, funcționarea instalației Waste-to-Energy trebuie să fie ghidată de un expert în domeniu, în calitate de Director Tehnic. Responsabilitatea și delegarea domeniului de aplicare ar fi determinate de procedurile de operare care includ, dar nu se limitează la, procedurile de operare a echipamentelor, procedurile de pornire și oprire, proceduri de întreținere, procedura de pre-acceptare și acceptare a deșeurilor, procedura de raportare a mișcării deșeurilor (inclusiv pregătirea pentru reciclarea deșeurilor, tratarea termică a deșeurilor și eliminarea deșeurilor), procedurile de calibrare și certificare de dezvoltare a echipamentelor, procedura de calcul R1, procedură de calcul al planului de protecție a mediului, procedura de întreținere a planului de protecție împotriva incendiilor, procedura de elaborare a raportului planului de monitorizare de stat, procedura de reacție în situații de urgență, procedura de verificare a schemei de eco-management și audit.

Măsurile de prevenire sunt luate în cadrul proiectării pentru a evita circumstanțele de pericol și/sau pentru a preveni magnitudinea în cazul unui eveniment. Astfel, depozitarea materialelor ar fi segregată la maximum permisă prin codependența unității de proces, instalarea de detectoare de concentrație semnificativă pentru H₂, CH₄, CO, H₂S și NH₃ sunt preconizate în locații subliniate ca zone potențial periculoase. Complexul Complet Subiect Proiect ar fi echipat cu semnalizare de detectare a gazelor. Mai mult, sunt luate măsuri de proiectare pentru funcționarea regulată a instalațiilor Proiectului Subiect pentru a evita tratarea incompletă a deșeurilor, mirosurile neplăcute sau emisiile necontrolate.

De asemenea, se prevede ca centrala de incinerare a deșeurilor să fie echipată cu două arzătoare auxiliare care trebuie activate automat atunci când temperatura gazului de proces scade sub 850°C. Sistemul de ventilație a aerului este proiectat cu o capacitate mare pentru a preveni acumularea de gaze dăunătoare în cazul dezvoltării unui scenariu periculos. Sistemul de depozitare a deșeurilor ar fi ținut sub vid cu direcția automată a gazului către arzătoarele cu ardere. În același timp

²⁹ „Monitorul Oficial al SRS”, nr. 40/1990 Disponibil la [Pravilnik o minimumu sadržine opšteq dela Programa obuke radnika iz oblasti zaštite od požara](#)

timp, vidul ar fi direcționat către sistemul de filtrare cu cărbune activ în cazul în care centrala nu este în funcțiune. Mai mult, deșeurile lichide, nămolurile și deșeurile periculoase de pregătire ar fi acoperite cu azot pentru a preveni orice eliberare de gaz în mediu.

Cele mai multe dintre aceste practici sunt bine definite în Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor celor mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor [notificată în temeiul documentului C(2019) 7987 de punere în aplicare a Comisiei] 2018/1147 din 10 august 2018 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru tratarea deșeurilor, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului (notificată sub documentul C(2018) 5070)31 și documentul de referință al Comisiei privind cele mai bune tehnici disponibile privind emisiile din stocare (iulie)322006. Cele mai bune practici stabilite de aceste documente sunt, de asemenea, baza pentru elaborarea procedurilor, monitorizarea emisiilor și cerințele de raportare ale Uzinei de transformare a deșeurilor în energie. Pentru a minimiza influența Proiectului Subiect asupra mediului înconjurător, proiectanții au bazat și soluțiile tehnice descrise mai sus pe BAT descrise în documentele de referință UE.

5.7. Program de monitorizare

În conformitate cu Legea cu privire la protecția mediului³³, și conform articolului 72, Investitorul (în calitate de viitor Operator) este obligat să monitorizeze indicatorii de emisii, adică indicatori ai impactului activităților sale asupra mediului și indicatori ai eficacității măsurilor aplicate pentru prevenirea apariției sau reducerea nivelului de poluare. Investitorul este obligat să elaboreze un plan de monitorizare, care va defini dinamica monitorizării și tipul de poluanți care urmează să fie măsurați. Investitorul va transmite autorităților competente datele privind monitorizarea efectuată în termenul legal stabilit. Un program de monitorizare a impactului asupra mediului există deja la amplasamentul complexului chimic industrial din Prahovo, iar rapoartele de monitorizare sunt transmise periodic autorităților competente. Rezultatele raportului sunt, de asemenea, integrate ca o așa-numită „stare zero” ca parte a evaluării impactului asupra mediului a proiectului.

În ceea ce privește Instalația de transformare a deșeurilor în energie, condițiile tehnice și tehnologice de măsurare, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora sunt definite de Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și tipuri de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora³⁴, precum și de Concluzii privind implementarea celor mai bune tehnici de decizie disponibile (UE) 2019/2010 din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor [notificată prin documentul C(2019) 7987]35.

Conținutul și metoda de monitorizare a funcționării depozitului de deșeuri nepericuloase, precum și întreținerea ulterioară după închiderea depozitului sunt definite prin Regulament.

³⁰ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

³¹ [Decizie de punere în aplicare - 2018/1147 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

³² [Incinerarea deșeurilor | EU-BRITE \(europa.eu\)](#)

³³ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/04, 36/09, 36/09 - alta lege, 72/09 - alta lege, 43/11 - decizia CC și 14/16, disponibilă la [Zakon o zaštiti životne sredine \(paragraf.rs\)](#)

³⁴ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

³⁵ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeurii³⁶ și Directiva (UE) 2018/850 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018, de modificare a Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor³⁷.

5.8. Monitorizarea funcționării Stației de transformare a deșeurilor în energie

5.8.1. Monitorizarea emisiilor de poluanți în aer

Studiul EIS și monitorizarea calității aerului are ca scop controlul și determinarea gradului de poluare a aerului, precum și determinarea tendinței de poluare pentru a acționa în timp util pentru reducerea emisiilor de substanțe nocive la un nivel care să nu afecteze semnificativ calitatea mediului. Rezultatele măsurătorilor concentrațiilor de poluanți sunt comparate cu valorile limită de emisie (VLE) prescrise, iar pe baza analizelor efectuate se determină condițiile și tendințele pentru a lua măsuri adecvate de protecție a aerului. Activitățile de monitorizare a aerului pot fi efectuate de organizații profesionale acreditate ca laborator de testare, care îndeplinește cerințele prescrise și are permisiunea ministerului responsabil cu protecția mediului pentru a efectua monitorizarea aerului și/sau măsurarea emisiilor.

Prin implementarea Proiectului Subiect din surse staționare punctuale de poluanți în aer, unde ar trebui stabilită monitorizarea emisiilor în aer, sunt următoarele:

- Emițător al cazanului de reciclare a energiei: praf (particule totale), greu metale, (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V), Cd + Ti, HCl, HF, SO₂, NO_x, CO, NH₃, TVOC, PCDD/F, dioxine ca PCB și Hg).
- Emițător al stivelor de filtre de pretratare a deșeurilor: praf (total de particule), TVOC, adică materie organică, exprimată ca carbon total și mirosuri neplăcute.
- Emițător de stabilizare și solidificare a reziduurilor de tratament termic: praf (particule totale).

Măsurătorile emisiilor de poluanți în aer de la coșul de cazane de transformare a deșeurilor în energie se efectuează în conformitate cu anexele 2 și 3. Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, echiparea și exploatarea instalațiilor și tipurile de deșeurii pentru tratarea termică, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora³⁸ și Concluziile privind cele mai bune tehnici de incinerare disponibile (Decizia UE pentru implementarea celor mai bune tehnici disponibile). 2019/2010 din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor celor mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor³⁹:

- 1) Măsurarea continuă a oxizilor de azot (NO_x), amoniac (NH₃), monoxid de carbon (CO), praf (particulate totală), carbon organic total (TVOC), acid clorhidric (HCl), acid fluorhidric (HF), dioxid de sulf (SO₂).

Notă: Pentru stațiile de tratare termică a deșeurilor cu un conținut scăzut și stabil de mercur dovedit, așa cum este cazul instalării Proiectului subiect, monitorizarea continuă a emisiilor poate fi înlocuită cu eșantionare pe termen lung (nu există un standard EN pentru prelevarea de probe pe termen lung de mercur) sau măsurători periodice cu o frecvență minimă o dată la șase luni. În al doilea caz, EN 13211 este relevantă.

³⁶ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf rs\)](#)

³⁷ [Directiva - 2018/850 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

³⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

³⁹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)



2) Măsurarea continuă a următorilor parametri de proces: temperatura la peretele interior al camerei de ardere sau în alt punct reprezentativ al camerei de ardere și/sau al camerei de ardere suplimentară, în conformitate cu avizul autorității competente, precum și fracția volumică de oxigen, debitul gazelor arse, presiunea, temperatura și conținutul de vapori de apă din gazele reziduale.

Timpul de retenție a gazelor, precum și temperatura minimă și conținutul de oxigen al gazelor de proces se verifică în mod adecvat, cel puțin o dată, la punerea în funcțiune a stației de epurare termică și în cele mai nefavorabile condiții de funcționare preconizate.

3) Măsurarea individuală a concentrației de metale grele și metaloizi (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V), dioxine și furani de cel puțin două ori pe an, prin care aceste măsurători în primul an de funcționare se efectuează de cel puțin patru ori pe an cu un interval de trei luni, precum și benzo[an].

Valorile limită pentru emisiile de poluanți în aer de la stațiile de tratare termică a deșeurilor sunt prescrise în appendicele 2 la Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora⁴⁰ și Concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile pentru incinerarea deșeurilor²⁰¹⁹ (Decizia Comisiei/UE)²⁰¹⁹ 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor celor mai bune tehnici disponibile (BAT), conform Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor⁴¹ după cum se arată în Tabelul 1 și 2. Valorile limită de emisie sunt prescrise pentru gazul rezidual uscat, în condiții normale: $T=273,15\text{ K}$ și $P=101,3\text{ kPa}$. Valorile standard sunt cu un conținut de oxigen de 11 %, cu excepția cazurilor de incinerare a uleiurilor uzate minerale, în conformitate cu regulamentul de gestionare a uleiurilor uzate, când valoarea standard este de 3 % din conținutul de oxigen. Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora⁴².

Tabelul 1. Valori limită de emisie ale emisiilor de poluanți în aer de la stația de tratare termică a deșeurilor.

Poluant	Unitate	ELV conform RS regulament ⁴³	BAT-AEL în în conformitate cu BREF WI44		Test metoda conform BĂ - AEL-uri conform
			BĂ - AEL pentru nou plantelor	Perioada medie	

⁴⁰ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank\(ekologija.gov.rs\)](http://aproximativ:blank(ekologija.gov.rs))

⁴¹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](http://Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex (europa.eu))

⁴² „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank\(ekologija.gov.rs\)](http://aproximativ:blank(ekologija.gov.rs))

⁴³ Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, echiparea și exploatarea instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora („Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023), Disponibil la [aproximativ:blank\(ekologija.gov.rs\)](http://aproximativ:blank(ekologija.gov.rs))

⁴⁴ Concluzii privind cele mai bune tehnici disponibile pentru incinerarea deșeurilor (Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor) Disponibil la [Decizia de punere în aplicare - EN -20201 \(europa.eu\)](http://Decizia de punere în aplicare - EN -20201 (europa.eu))



					la BREF WI*
Praf (particule totale)	mg/Nm ³	10	< 2-5	Medie zilnic	General Standard și EN 13284-2
Cd+Tl	mg/Nm ³	0,05	0,005- 0,02	În perioada de prelevare	EN 14385
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V mg/Nm ³		0,5	0,01- 0,3	În perioada de prelevare	EN 14385
HCl	mg/Nm ³	10	< 2-6	Medie zilnică	General RO Standarde
HF	mg/Nm ³	1	< 1	Zilnic mediu sau răutăcios în timpul perioadei de prelevare	General RO Standarde
SO ₂	mg/Nm ³	50	5-30	Medie zilnic	General RO Standarde
NO _x	mg/Nm ³	200	50- 120	Zilnic mediu	General RO Standarde
CO	mg/Nm ³	50	10-50	medie zilnic	General RO Standarde
NH ₃	mg/Nm ³	-	2-10	Medie zilnic	General RO Standarde
TVOC	mg/Nm ³	10	< 3- 10	Zilnic mediu	General RO Standarde
PCDD/F	ng eu- TEQ/Nm ³	0,1	< 0,01- 0,04	Medie valoare în timpul perioadei de prelevare	EN 1948- 1, EN 1948- 2, EN 1948- 3
			< 0,01- 0,06	Perioada lungă de prelevare	
PCDD/F + PCB asemănător dioxinei	ng cine- TEQ/Nm ³	-	< 0,01- 0,06	Medie valoare în timpul perioadei de prelevare	EN 1948- 1, EN 1948- 2, EN 1948- 4



			< 0,01- 0,08	Perioada lungă de prelevare	
Hg	ug/Nm ³	50	< 5- 20	Zilnic mediu sau răutăcios valoare în timpul perioadei de prelevare	General RO standardele și EN 14884
			1-10	Perioada lungă de prelevare	

Tabelul 2. Valori limită medii la jumătate de oră (conform Regulamentului privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri de tratare termică, valori limită de emisie și monitorizarea acestora⁴⁵) pentru următorii poluanți.

Poluant	(100% din valorile măsurate) A	(97% din valorile măsurate) B
Praf (particule totale)	30 mg/ m ³ normal	10 mg/ m ³ normal
Materie organică gazoasă sau vapori, exprimată ca carbon organic total (COT)	20 mg/ m ³ normal	10 mg/ m ³ normal
Clorura de hidrogen (HCL)	60 mg/ m ³ normal 4	10 mg/ m ³ normal
Fluorura de hidrogen (HF)	mg/ m ³ normal	2 mg/ m ³ normal
Dioxid de sulf (SO ₂)	200 mg/ m ³ normal 50 mg/ m ³ normal	
Monoxid de azot (NO) și dioxid de azot (NO ₂), exprimate ca dioxid de azot pentru instalațiile de incinerare a căror capacitate nominală depășește șase tone pe oră sau pentru instalațiile noi	400 mg/ m ³ normal 200 mg/ m ³ normal	

Tabel 3. Valori limită medii la jumătate de oră (conform Regulamentului privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora⁴⁶) pentru următoarele metale grele în timpul prelevării timp de minim 30 min. și maxim 8 ore.

Poluant	(Eșantionarea pentru min de 30 de minute)	(Prelevare de probe pentru maxim 8 ore)
Cadmium și compușii săi, mășurați ca cadmiu (Cd)	total 0,05	total 0,1
Taliu și compușii săi, exprimați ca taliu (Tl)	mg/ m ³ normal	mg/ m ³ normal*)
Mercur și compușii săi, exprimați ca mercur (Hg)	0,05 mg/ m ³ normal	0,1 mg/ m ³ normal*)
Antimoniul și compușii săi, exprimați ca antimoniu (Sb)	total 0,5 mg/ m ³ normal	total 1 mg/ m ³ normal*)
Arsenul și compușii săi, exprimați ca arsen (As)		
Plumbul și compușii săi, exprimați ca plumb (Pb)		
Crom și compușii săi, exprimați ca crom (Cr)		

⁴⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](https://www.ekologija.gov.rs)

⁴⁶ Ibid.



Cobalt și compușii săi, exprimați ca cobalt (Co)		
Cuprul și compușii săi, exprimați în cupru (Cu)		
Manganul și compușii săi, exprimați ca mangan (Mn)		
Nichel și compușii săi, exprimați ca nichel (Ni)		
Vanadiu și compușii săi, exprimați ca vanadiu (V)		

Tabelul 4. prezintă valorile medii de emisie pentru dioxine și furani pe o perioadă de prelevare de cel puțin 6 ore și cel mult 8 ore. Valorile limită de emisie se aplică concentrațiilor totale de dioxine și furani, calculate pe baza factorilor de toxicitate echivalentă.

Tabelul 4. Valorile medii de emisie pentru dioxine și furani pe o perioadă de prelevare de cel puțin 6 ore și cel mult 8 ore

Dioxine și furani	0,1 ng/Nm ³
-------------------	------------------------

Valorile limită de emisie pentru monoxid de carbon (CO) nu trebuie depășite în ceea ce privește gazele din procesul de ardere:

- a) 50 mg/ m³ normal determinată ca medie zilnică.
- b) 100 mg/ m³ normal determinată ca valoare pe jumătate de oră.
- (c) 150 mg/m³ normal ca valoare medie pe zece minute.

O valoare limită de emisie pentru monoxid de carbon (CO) poate fi aplicată instalațiilor de incinerare a deșeurilor care utilizează un proces de ardere în pat fluidizat, cu condiția ca autorizația să menționeze clar o valoare limită de emisie pentru monoxid de carbon (CO), care este de maximum 100 mg/ m³ normal.

determinată ca valoare medie orară. Valorile limită de emisie în aer pentru substanțele organice gazoase sau sub formă de vapori, exprimate ca carbon organic total (COT) de 20 mg/Nm³ (100 % din valorile măsurate) și 10 mg/Nm³ (97 % din valorile măsurate), pentru LV medie pe jumătate de oră și monoxid de carbon (CO) menționate la punctul 5 pentru LV medie de jumătate de oră nu trebuie să depășească (1300 mg/Nm³).

În timpul funcționării regulate a pretratării (tratării mecanice) a deșeurilor care urmează a fi tratate termic la centrala de transformare a deșeurilor în energie, precum și la descărcarea deșeurilor, pot fi emise praf (particule totale), mirosuri neplăcute și TVOC (doar atunci când compușii organici în cauză au fost identificați ca relevanți în fluxul de gaze reziduale). Pentru desprafuirea și îndepărtarea mirosurilor neplăcute, aerul din zona în care se efectuează descărcarea și pretratarea deșeurilor nepericuloase și periculoase destinate generării de energie va fi condus prin intermediul unui ventilator cu o capacitate de 24.000 mc /h printr-un sistem de hote de aspirație și conducte către unitatea de filtrare (Waste Filter Filter System and Activated Bag de Pretratare). Unitatea de filtrare constă dintr-un filtru cu sac cu agitare pulsată de aer comprimat, un filtru de cărbune activ și un emițător.

Toate sursele de emisie de praf (particule totale) în aer din procesul de stabilizare și solidificare sunt echipate cu filtre cu saci pe care se separă particulele totale (amestec de cenușă și buncăr de depozitare a sedimentelor îngroșate în care durează procesul de stabilizare).

loc; tratarea mecanică a zgurii sau separarea metalelor feroase cu ajutorul separatoarelor magnetice și a metalelor neferoase cu ajutorul separatoarelor cu curent turbionar; reactor mixer în care are loc procesul de amestecare a cimentului, cenușii și apei sau a solidificațiilor; siloz de depozitare ciment; cântar de ciment și cântar de cenușă). Sistemul de desprăfuire este format din obloane și hote de evacuare, conducte, unitate de filtrare cu saci cu echipament însoțitor, ventilator centrifugal (capacitate $Q=25.000 \text{ m}^3/\text{h}$, $P=37 \text{ kW}$) și emițător (coadă).

Valorile limită ale emisiilor în aer pentru acești doi emițători sunt prescrise de Regulamentul privind valorile limită ale emisiilor de poluanți în aer din surse staționare de poluare, cu excepția instalațiilor de ardere⁴⁷. În conformitate cu Regulamentul privind măsurarea emisiilor de poluanți în atmosferă din surse staționare de poluare⁴⁸ și cu Regulamentul privind valorile limită pentru emisia de poluanți în aer din surse staționare de poluare, cu excepția instalațiilor de ardere⁴⁹ - Anexa 1, Partea VII STAȚII DE TRATARE A DEȘEURILOR ȘI ALTE MATERIALE, cu EXCEPȚIA CONCLUZIILOR DE TRATARE ȘI STATII TERMALE Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/1147 din 10 august 2018 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru tratarea deșeurilor, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului [notificată prin documentul C(2018) 5070]

⁵⁰ (Text cu relevanță pentru SEE.) este necesar să:

- Pe emițătorul Sistemului de filtrare cu saci de pretratare a deșeurilor și al filtrelor cu cărbune activat, măsurați concentrațiile de praf (particule totale), TVOC sau materie organică, exprimate ca carbon total.
- Măsurați concentrațiile de praf (particule totale) pe emițătorul procesului de stabilizare și solidificare.

La sursele punctuale de emisie specificate, se masoara periodic emisiile de doua ori pe parcursul anului calendaristic, in conformitate cu reglementarile legale. O măsurătoare periodică se efectuează în primele șase luni calendaristice, iar cealaltă măsurare periodică în primele șase luni.

În tabelul 5 sunt prezentate valorile limită pentru emisia de poluanți în aer de la Emițătorul Sistemului de filtrare cu saci de pretratare a deșeurilor și a filtrului de cărbune activ, precum și a sistemului de filtrare a procesului de stabilizare și solidificare.

⁴⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 111/2015 și 83/2021, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh \(paragraf.rs\)](#)

⁴⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 5/16 și 10/24, disponibil la [Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh \(paragraf.rs\)](#)

⁴⁹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 111/2015 și 83/2021, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh \(paragraf.rs\)](#)

⁵⁰ [Decizie de punere în aplicare - 2018/1147 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)



Tabelul 5. Valori limită pentru emisia de poluanți în aer.

Emitător		Poluanți	ELV cu reglementări RS51	BAT WT52	Metoda de testare conform BAT-AEL în în conformitate cu BREF WT4
Emitător al De euri Pretratament Sistem de filtrare și activat Filtre de carbon	Stivuiți după filtru de sac și activat filtru de carbon (H=21,5 m)	Praf (particule totale)	10 mg/Nm ³	2-5 mg/Nm ³	EN 13284-1
		TVOC	20 mg/Nm ³ 10-30* mg/Nm ³		EN 12619
Emitător al stabilizare i solidificare Proces sistem de filtrare	Stivă după filtru cu sac (H=21,5 m)	Praf (particule totale)	10 mg/Nm ³	2-5 mg/Nm ³	EN 13284-1

Impactul asupra calității aerului din domeniul subiect se va baza pe monitorizarea calității aerului înconjurător. În prezent, în conformitate cu planul și programul de monitorizare a mediului adoptat, operatorul Elixir Prahovo efectuează monitorizarea calității aerului înconjurător în vecinătatea locației subiectului printr-un laborator autorizat acreditat al Institutului Municipal de Sănătate Publică Belgrad.

Monitorizarea calității aerului se efectuează o dată pe an, timp de 15 zile, la punctul de măsurare 1: Dragișa Brebulović-Žmiga, strada Vuka Karadžića nr. 11, Prahovo (N 44°17'40.6", E 22°35'9.5"), care se află la aproximativ 2,5 km nord-vest de Non-Hazard și se află la 2,5 km nord-vest de Non-Hazard. Depozitul de deșeuri. Testele includ monitorizarea următorilor parametri:

- Concentrațiile de masă ale particulelor în suspensie PM₁₀ și PM_{2,5}.
- Conținutul total de metale (As, Cd, Pb, Ni, Cr) în fracțiune de particule în suspensie PM₁₀.
- Concentrația masică de fluorură de hidrogen (HF).
- Conținutul total de fosfor (P) în fracțiune de particule în suspensie PM₁₀.

Analiza rezultatelor concentrației de poluanți în aer, în zona de impact în raport cu concentrația maximă admisă, a fost efectuată în conformitate cu Regulamentul privind condițiile de monitorizare și cerințele de calitate a aerului⁵¹. Pe baza rezultatelor Raportului privind consultările publice desfășurate în implementarea proiectelor de construcție a Uzinei de transformare a deșeurilor în energie din Prahovo, prin consultări cu cetățenii a fost definită o abordare strategică și sistematică a viitoarelor interacțiuni pe termen lung între investitori și comunitatea locală cu privire la funcționarea Uzinei de transformare a deșeurilor în energie. În plus față de

51 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 111/2015 și 83/2021, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduhu \(paragraf rs\)](#)

52 [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

53 "Off. Gazeta RS" nr.75/10, 11/10 și 63/13, Disponibil la [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha](#)

efectuată consultarea, a fost recunoscută necesitatea donării unei stații automate de măsurare către municipiul Negotin. Stația automată de măsurare ar urma să facă parte din rețeaua Agenției pentru Protecția Mediului, la inițiativa căreia s-ar defini o locație adecvată și s-ar determina parametri relevanți pentru măsurare. În conformitate cu cele de mai sus, în cadrul Agenției pentru Protecția Mediului a avut loc o ședință la mijlocul lunii aprilie 2024, la care au participat președintele Municipiului Negotin și reprezentanți ai Fundației Elixir. Pe 13 mai 2024, șeful Grupului de Monitorizare al Agenției pentru Protecția Mediului, reprezentantul Urbanism al Municipiului Negotin și reprezentantul Fundației Elixir au vizitat 6 potențiale locații din Negotin, după care reprezentantul Agenției a selectat locația instituției preșcolare „Pčelica” (în centrul orașului). Reprezentanții autorităților locale și ai asociației civile „Negotinci în Acțiune” au fost prezentați și la toate cele de mai sus.

5.8.2. Monitorizarea calitatii apelor uzate

În conformitate cu Legea apelor⁵⁴, și cu Regulamentul privind modul și condițiile de măsurare și testare a calității apelor uzate și impactul acestora asupra destinatarului și conținutul raportului privind măsurătorile efectuate⁵⁵, Anexa 1 - condiții tehnice de implementare a monitorizării, este obligația proprietarului stației de tratare a apei, în acest caz Investitorul, de a monitoriza prin epurare a apelor uzate, înainte de a fi autorizat sau autorizat și după testarea apei uzate. independent dacă sunt îndeplinite condițiile.

Prelevarea de probe de ape uzate tratate și/sau neepurate se va face prin prelevarea unei probe compozite sau instantanee în funcție de dinamica deversării apelor uzate. Parametrii de bază ai apei uzate ce urmează a fi testate sunt debitul (minim, maxim și mediu zilnic), temperatura aerului, temperatura apei, presiunea barometrică, culoarea, mirosul, substanțele vizibile, materia sedimentară (după 2h), valoarea pH-ului, necesarul biologic de oxigen (DBO₅), necesarul chimic de oxigen (COD), conținutul de oxigen, reziduu uscat, reziduu uscat, conductivitate material recoact și reziduuri electrice, conductivitate recoaptă.

În plus față de parametrii de bază de mai sus, se va efectua testarea anumitor grupuri sau categorii de poluanți prescrise pentru apele uzate tehnologice și alte ape uzate care sunt deversate direct în recipient (în conformitate cu Regulamentul privind valorile limită de emisie pentru poluanți în apă și termenele limită pentru atingerea acestora⁵⁶, precum și parametrii legați de emisiile provenite din procesul de tratare a apelor uzate din instalația de tratare a apelor reziduale generate în canalul Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora⁵⁷).

În conformitate cu caracteristicile apelor uzate generate și deversate în destinatar, este obligația Investitorului să efectueze monitorizarea periodică a calității apelor uzate:

⁵⁴ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 și 95/2018 - altă lege, Disponibil la [Zakon o vodama \(paragraf.rs\)](#)

⁵⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 18/2024, Avilabile at [Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda](#)

⁵⁶ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 67/2011, 48/2012 și 1/2016, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vode](#)

⁵⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)



- După tratarea la stația de tratare a apelor uzate: solide în suspensie totale (TSS), carbon organic total (COT), metale și metaloizi (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Tl, Zn, Mo), azot de amoniu (NH₄-N), sulfat (SO₄-2) și PCDD/F, cloruri.
- Înainte și după tratamentul pe separatorul „by-pass” de grăsimi și ulei: temperatură, valoare pH, necesar biochimic de oxigen (BOD₅), necesar chimic de oxigen (COD), indice de hidrocarburi.

Pentru a facilita manipularea și răspunsul în cazul în care calitatea apei nu corespunde cu calitatea cerută după tratarea pentru evacuarea în recipient, camera de apă uzată (numerotată ca camera 2) este împărțită în patru părți identice (subcamere 2a, 2b, 2c, 2d).

Volumul fiecărei piese, adică fiecare subcamera, este de 80 m³, ceea ce este suficient pentru ca fiecare subcameră să accepte apă uzată pe o perioadă de 8 ore. După aceea, se prelevează eșantionarea apei uzate din subcamera în cauză și se evaluează parametrii de calitate. În acest fel, este posibil ca fiecare lot de 80 m³ să fie analizat înainte de descărcare. Prin împărțirea camerei două

în segmente mai mici, este activată o metodă semi-batch de management al epurării apelor uzate, pentru a avea timp să efectueze analize fizico-chimice complete. Durata maximă a analizei este de 8 ore, iar apoi apa poate fi evacuată în mod corespunzător, în funcție de rezultatele analizei. În cazul în care apele nu au o calitate satisfăcătoare pentru evacuarea în recipientul final, apa va fi transportată la stația de tratare a apelor uzate prin filtrare (coloană cu filtru cu nisip și coloană cu cărbune activ). După aceste filtre, apa este din nou trimisă pentru retratare la stația de tratare a apelor uzate de la instalația de cazane WtE.

Valori limită de emisii de poluanți în apele uzate provenite din procesul de tratare a gazelor reziduale generate în instalația de incinerare și coincinerare a deșeurilor, Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și tipuri de deșeuri pentru tratarea termică, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora⁵⁸. Valorile limită de emisie se aplică în punctul în care apa uzată generată în procesul de tratare a gazelor reziduale, care conține poluanți prevăzuți în anexele 2 și 3 la regulamentul menționat, este deversată, adică în punctul în care apa de proces curățată din bazinul receptor este evacuată în colectorul de ape uzate din Stația de transformare a deșeurilor în energie. În plus față de legislația națională sârbă, pentru a defini monitorizarea apelor uzate din Proiectul subiect, Concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile pentru incinerarea deșeurilor (Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a fost aprobată în conformitate cu documentul Consiliului European, C(2019) 7987)) au fost de asemenea utilizate⁵⁹.

Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora⁶⁰, la punctul de evacuare a apelor uzate se efectuează următoarele măsurători:

- 1) măsurarea continuă a parametrilor menționați mai sus
Anexa 4 la Regulament.
- 2) măsurarea zilnică individuală a solidelor totale în suspensie.

⁵⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank\(ekologija.gov.rs\)](#)

⁵⁹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

⁶⁰ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank\(ekologija.gov.rs\)](#)



- 3) măsurarea lunară și pe un esanțon reprezentativ de ape deversate pe 24 de ore, adică poluanți în legătură cu Anexa 4 la Regulament.
- 4) măsurători ale dioxinelor și furanilor la fiecare șase luni (în primul an al funcționare, ar fi măsurat de cel puțin în patru ori pe an cu un interval de trei luni).

Tabel 6. Valori limită de emisie pentru poluanți la evacuarea apelor uzate din sistemul de tratare a gazelor reziduale a stației de epurare termică.

Parametru numele r	Proces	Unitate	BAT-AEL BREF WI61	ELV în în conformitate cu reglementările RS62	Metoda de testare conform BAT-AEL în în conformitate cu BREF WI5	Cerință minimă de monitorizare
Total suspendat solide (TSS)	FGC Tratamentul de cenusa de jos	mg/l	10-30	30 (în 95% valori măsurate) 45 (în 100% valori măsurate)	EN 872	O dată pe zi (2) O dată pe lună (1)
Carbon organic total (TOC)	FGC Tratamentul de cenusa de jos		15 - 40	-	EN 1484	O dată pe lună O dată pe lună (1)
Metalele i metaloizi	Ca FGC		0,01-0,05	0,15	Diferite EN standarde (de ex. EN ISO 11885, EN ISO 15586 sau EN ISO 17294-2)	O dată pe lună
	Cd FGC		0,005-0,03	0,05		O dată pe lună
	Cr FGC		0,01-0,1	0,5		O dată pe lună
	Cu FGC		0,03-0,15	0,5		O dată pe lună
	Mo FGC		--	-		O dată pe lună
	Hg FGC		0,001-0,01	0,03	Diferite EN standarde (de ex. EN ISO 12846 sau EN ISO 17852)	O dată pe lună
	Ni FGC		0,03-0,15	0,5	Diferite standarde EN (de ex. EN ISO 11885, EN ISO 15586 sau EN ISO 17294-2)	O dată pe lună
	Pb FGC Tratament de fund frasin		0,02-0,06	0,2		O dată pe lună
	Sb FGC		0,02-0,9	-		O dată pe lună
	Ti FGC		0,005-0,03	0,05		O dată pe lună
	Zn FGC		0,01-0,5	1.5		O dată pe lună

61 Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor (notificată în documentul C(2019) 7987), disponibil la [Decizia de punere în aplicare - 2019/2019 - EUR - 2019 \(europa.eu\)](#)

62 Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, echiparea și funcționarea instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora „Monitorul Oficial al RS”, nr. 103/2023, Disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)



PCDD/F	FGC	^{ng eu-} TEQ/I	0,01-0,05	0,3	Fără standard EN	O dată la 6 luni
--------	-----	----------------------------	-----------	-----	------------------	------------------

(1) Monitorizarea poate fi efectuată și o dată la 6 luni dacă se dovedește că emisiile sunt relativ stabile.

(2) Prelevarea zilnică de 24 de ore proporțională cu debitul poate fi înlocuită cu măsurători zilnice.

În conformitate cu caracteristicile apei uzate care sunt generate și evacuate în destinație, este responsabilitatea Investitorului să efectueze monitorizarea periodică a calității apelor uzate după epurare la stația de tratare a apelor uzate: materii totale în suspensie (TSS), carbon organic total (COT), metale și metale și (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Sb, Ni, P.D.)^b

În timpul funcționării regulate a Proiectului Subiect, vor fi generate ape uzate atmosferice (potențial poluate). În scopul tratării apei atmosferice uleioase de pe suprafețe manipulabile, drumuri și parcuri, sunt planificate, realizate și testate două separatoare „by-pass” de produse petroliere conform SRPS EN 858, dimensiunea nominală NS10/100 (debit prin separator 10 l/s în timp ce debitul maxim este de 100 l/s) și debit prin separator NS15/150. l/s în timp ce debitul maxim este de 150 l/s). Eficiența separării produselor petroliere ușoare - lichide ușoare în apa de evacuare a separatorului este de până la 5 mg/l. Așadar, canalizarea uleioasă curățată este racordată la canalizarea de apă pluvială curată condiționat și condusă la colectorul central de canalizare existent pentru întreg complexul chimic industrial din Prahovo, iar prin aceasta este evacuată în Dunăre.

Controlul calității apelor uzate va include analize regulate ale probelor de ape uzate atmosferice potențial poluate, înainte și după tratarea acestora pe separatorul de produse petroliere. Testarea calității apelor uzate va fi efectuată de 4 ori pe an în conformitate cu articolul 99 Legea apelor⁶³ și în conformitate cu Regulamentul privind metoda și condițiile de măsurare a cantităților și examinarea calității apelor uzate și impactul acestora asupra destinației și conținutul raportului privind măsurătorile efectuate⁶⁴ Regulamentul privind valorile limită ale emisiilor de poluanți în apă⁶⁵ și a termenelor limită⁶⁵.

La eșantionarea, pregătirea probelor, depozitarea și depozitarea acestora, manipularea probelor, precum și în timpul testării pe teren și analizei probelor de apă uzată, se vor aplica metode de referință conform standardului SRPS ISO/IEC 17025. Calitatea apelor uzate evacuate în recipient (Râul Dunărea) trebuie să corespundă valorilor prescrise de Regulamentul privind metoda și condițiile de măsurare a cantităților și de examinare a calității apelor uzate și impactul acestora asupra recipientului și conținutul raportului de măsurători efectuate⁶⁶ și Regulamentul privind valorile limită ale emisiilor de poluanți în apă și termenele limită de remitere^{62,19}. valori pentru apele uzate; II Altele

63 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 și 95/2018 - altă lege, Disponibil la [Zakon o vodama \(paragraf.rs\)](#)

64 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 18/2024, Avilabile at [Pravilnik o načinu i uslovima za merenje i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda](#)

65 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 67/2011, 48/2012 și 1/2016, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vode](#)

66 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 18/2024, Avilabile at [Pravilnik o načinu i uslovima za merenje i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda](#)

67 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 67/2011, 48/2012 și 1/2016, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vode](#)



ape uzate; Secțiunea 4. Valori limită pentru emisia de ape uzate care conțin uleiuri minerale.

Tabelul 7 prezintă valorile limită de emisie la punctul de deversare în apele de suprafață.

În conformitate cu caracteristicile apei uzate generate și deversarea acestora în recipient, este responsabilitatea Investitorului să efectueze monitorizarea periodică a calității apelor uzate înainte și după tratarea la separatorul de grăsimi și ulei: temperatură, valoare pH, cerere biochimică de oxigen (BOD₅), cerere chimică de oxigen (COD), indice de hidrocarburi.

Ținând cont de faptul că toate apele uzate, care îndeplinesc VLE prescrise, de la Stația de transformare a deșeurilor în cauză vor fi eliberate colectiv în colectorul central de recepție existent, care este evacuat în recipientul natural – fluviul Dunărea, este obligația Investitorului.

să efectueze monitorizarea periodică trimestrială a calității apelor de suprafață a fluviului Dunărea în amonte și în aval de fluxul de apă uzată de la colectorul central receptor de apă curată, după implementarea Proiectului Subiect.

Tabelul 7. Valori limită de emisie la punctul de deversare în apele de suprafață (I).

Nume parametru	Unitate	Valoarea limită (I)	Metoda de testare
Temperatură	°C	30	Metoda EPA 150.1:1982
pH		6,5-9	Metoda EPA 170.1:1974
Cererea biochimică de oxigen (BOD ₅)	mgO ₂ /l	40	EN 1899
Cererea chimică de oxigen (COD)	mgO ₂ /l	150	Metoda EPA 410.1:1978
Indice de hidrocarburi mg/l Valorile se referă la o		10	EN ISO 9377-2

(eu) probă de două ore.

Destinatarul final al apei uzate epurate este fluviul Dunărea; prin urmare, 2 puncte de prelevare sunt supuse programului de monitorizare pe Dunăre, pozițiile de prelevare fiind înainte și după evacuarea apei uzate punctului colector. Programul de monitorizare prevede testarea calității recipientului natural în conformitate cu reglementările sârbe și internaționale cu un domeniu de aplicare aproape echivalent cu cel prezentat în „Regulamentul privind stabilirea limitelor de încărcare de poluanți pentru evacuarea apelor uzate industriale și urbane în recipienti naturali, NTPA-001/2002, din 28 februarie 2002”. Lista limitelor de încărcare de poluanți pentru Receptorul Natural, Dunăre este dată în Tabelul 8. Pentru parametri stabiliți în legislația sârbă se adaugă parametri și valori limită sârbe, pentru parametri completați inexistenți în legislația sârbă și stabiliți în legislația română corespunzătoare se adaugă valori limită românești.

Tabelul 8: Limitele de încărcare a poluanților pentru evacuarea apelor uzate industriale și urbane în natură Receptorii

Parametru	Regulament	Unitate	Valoarea limită
General			
pH		-	6,5 - 8,5



Temperatură	Legea apei⁶⁸ , Regulamentul privind valorile limită ale poluanților de suprafață și apele subterane și sedimente și termenele limită pentru realizarea acestora⁶⁹ , Anexa 1, Tabelele 1 și 3. Regulament privind valorile limită de prioritate și prioritate periculoasă substanțe care poluează apele de suprafață și termenele de realizare a acestora⁷⁰ , Anexa 1, Tabelul 1. Pentru determinarea claselor de calitate au fost utilizate criteriile prevăzute de Regulament⁷¹ .	°C	35
Materie suspendată		mg/l	25
Regimul de oxigen			
Oxigen dizolvat		mg O ₂ /l	7
Saturația de oxigen			
epilimnion (apă stratificată)		%	70-90
hipolimnion (apă stratificată) apă		%	70-50
nestratificată		%	50-70
BOD (metoda bicromat)		mg O ₂ /l	5
COD (metoda cu permanganat)		mg O ₂ /l	10
Carbon organic total (COT)		mg/l	5
Nutrienți			
Azotul total		mg N/l	2
Nitrați		mg N/l	3
Nitriți		mg N/l	0,03
Ioni de amoniu		mg N/l	0,3
amoniac neionizat		mg l/ NH ₃	0,025
Fosfor total		mg P/l	0,2
Ortofosfați		mg P/l	0,1
Salinitate			
Cloruri		mg/	100
Clor rezidual total		l mg/l HOCl	0,005
Sulfati		mg/	100
Mineralizare totală		l mg/l	1000
Conductivitate electrică		mS/cm	1000
Metalele			
Arsenic		μg/	10
Bor		l μg/l	1000
Cupru		μg/l	5 (T = 10) 22 (T = 50) 40 (T = 100) 112 (T = 300)

68 „Monitorul Oficial al RS” nr. 30/2018 și 64/2019, appendicele 2, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u zemljištu \(paragraf.rs\)](#)

69 „Monitorul Oficial RS” nr. 50/2012 Disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama \(paragraf.rs\)](#)

70 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 24/2014, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci \(paragraf.rs\)](#)

71 Monitorul Oficial RS” nr.50/2012 Disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama \(paragraf.rs\)](#)



Zinc		μg/l	300 (T = 10) 700 (T = 50) 1000 (T = 100) 2000 (T = 500)
Crom (Total)		μg/	50
Fier de călcat (total)		l μg/l	500
Cadmiul și compușii săi în funcție de duritatea apei		μg/l	<0,45 (clasa 1) 0,45 (clasa 2) 0,6 (clasa 3) 0,9 (clasa 4) 1,5 (clasa 5)
Mangan (total)		μg/l	100
Substanțe organice			
Compuși fenolici (ca C ₂ H ₅ OH)		μg/	1
Hidrocarburi petroliere		l mg/dm ³	20
Substanțe active de suprafață (sub formă de lauril sulfat)		μg/	200
AOH (halogen organic adsorbit)		l μg/l	50
Parametri microbiologici			
Coliformi fecale		cfu/100 ml	1000
Coliformi totale		cfu/100 ml	10000
Enterococi roșii		cfu/100 ml	400
Numărul de heterotrofi aerobi (metoda Kohl)		cfu/100 ml	10000
Substanțe extractibile cu solvenți organici	Regulament privind setarea Limitele de încărcare a poluanților pentru Industrial și Ape uzate urbane Deversare în Destinatari Naturali, NTPA-001/2002, din 28 februarie 2002.	mg/dm ³	20
Derivate petroliere		mg/dm ³	5
Reziduu filtrat la 105 °C		mg/dm ³	0,1
Sulf și hidrogen sulfurat		mg/dm ³	0,5
Sulfities		mg/dm ³	1
Cianuri totale (CN)		mg/dm ³	0,1
Fluoruri		mg/dm ³	2000
Aluminiu		mg/dm ³	300,6
Calciu		mg/dm ³	0,2
Duce		mg/dm ³	0,2
Crom hexavalent		mg/dm ³	5
Nichel		mg/dm ³	0,5
Mercur		mg/dm ³	0,1
Argint		mg/dm ³	0,1
Molibden		mg/dm ³	0,1



Seleniu		mg/dm ³	1
Magneziu		mg/dm ³	1

Cerințele de monitorizare pentru apele subterane, apele reziduale tratate, calitatea solului, zgomotul și manipularea deșeurilor nu sunt descrise în detaliu în acest scurt rezumat. Toate procedurile cu limitele corespunzătoare de poluare au fost dezvoltate în conformitate cu cadrul legislativ sârb și sunt supuse unui sistem de autorizare specială ca parte a procesului de autorizare a permisului IPPC.

5.8.3. Monitorizarea operațiunilor de depozitare a deșeurilor nepericuloase

Conținutul și modalitatea de monitorizare a funcționării depozitului de deșeuri nepericuloase, precum și întreținerea ulterioară după închiderea depozitului de deșeuri sunt definite prin Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeuri⁷², Anexa 6 - Monitorizarea funcționării depozitului.

Monitorizarea funcționării gropii de gunoi se va desfășura în faza activă și pasivă a depozitului și va include următoarele:

- 1) monitorizarea parametrilor meteorologici (zilnic).
- 2) monitorizarea apelor de suprafață (măsurarea volumului și compoziției în amonte și aval de depozit trimestrial).
- 3) monitorizarea levigatului (volum – lunar, compoziție – trimestrial).
- 4) monitorizarea emisiilor de gaze (nu vor exista emisii de gaze de depozitare și neplăcute mirosuri).
- 5) monitorizarea apelor subterane (pânză freatică la fiecare șase luni, compoziția – trebuie să fie determinată pe baza debitului).
- 6) monitorizarea cantității de apă pluvială (zilnic).
- 7) monitorizarea stabilității corpului depozitului de deșeuri (în fiecare an).
- 8) monitorizarea straturilor protectoare (continuu).
- 9) monitorizarea caracteristicilor pedologice și geologice (anual).

Monitorizarea se va desfășura prin prelevare de probe și măsurare în modul definit în Anexa 6. – Monitorizarea funcționării gropii de gunoi, Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în depozitele de deșeuri⁷³.

În primele șase luni de funcționare a gropii de gunoi din 15 în 15 zile, se vor efectua măsurători și testări (anale chimice și bacteriologice scurte) ale apelor subterane, iar după această perioadă se vor determina frecvențele de măsurare în timpul explorării. În cazul în care rezultatele testării probelor prelevate arată că aceasta s-a abătut de la valorile limită conform legii care reglementează apa, se consideră că s-a produs o situație accidentală a straturilor de protecție ale gropii de gunoi. În acest caz, se vor realiza amenajări hidrogeologice suplimentare ținând cont de condițiile hidrogeologice ale mediului. Toate datele prelucrate sunt afișate prin diagrame de control cu reguli de control stabilite ale valorilor limită pentru fiecare punct de măsurare a apei subterane.

⁷² „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf rs\)](#)

⁷³ Ibid.



Datorită naturii critice a activității și în scopul prevenirii/controlului accidentelor, a fost propus un plan de determinare a calității solului din zona subiect în timpul explorării:

- Pentru a determina caracteristicile solului forat, trebuie să se efectueze prelevarea de probe pentru testarea de laborator a compoziției granulometrice a aproximativ 5 probe per sondă, care să includă toate modificările în raport cu eterogenitatea coloanei litologice, precum și materialul imediat sub sol până la 1 m, zona de deasupra zonei acvifere și, în special, a zonei de acvifer capilar.
- Pe baza miezului forat al sondei, trebuie efectuată prelevarea de probe de sol pentru analiza fizică și chimică a solului pe modificările caracteristice ale terenului. Din fiecare sondă de explorare, prelevați 1 probă în zona supraacviferă de deasupra zonei capilare, 1 probă în zona de creștere a capilarului, 1 probă în zona de fluctuație a apei subterane, precum și 1 probă în zona cu un metru sub nivelul acviferului) - aproximativ 4 probe per sondă, în conformitate cu SRPS ISO 18400-101:201:201 SRPS 18400-104:2019, SRPS ISO 18400-203:2020.
- Montarea unei structuri piezometrice din tevi din PVC pline filetate cu diametrul de Ø 90 mm în conformitate cu (SRPS EN ISO 1452-1 și SRPS EN ISO 1452-5 precum și cu standardele EPA/540/S-95/500). • Pe parcursul primului an de monitorizare a calității apelor subterane, se propune ca monitorizarea să fie efectuată trimestrial în toate piezometrele de observare simultan, cu măsurători zilnice ale nivelului apei subterane. După revizuirea anuală a stării, se propune trecerea la monitorizarea calității pe 6 luni, dacă nu există o deteriorare a calității apelor subterane, adică toți parametrii testați sunt în conformitate cu legislația aplicabilă.

Instituirea unui sistem adecvat de monitorizare va asigura:

- luarea în considerare a direcției curgerii apei subterane către Dunăre (și sau către apele subterane direct legate de Dunăre) în diferite condiții ale relației dintre regimul apei subterane, regimul precipitațiilor și regimul apelor de suprafață, prin formarea hărților potențimetrice; determina dependența hidrolică a acviferului acoperișului și planșeului, • legătura hidrolică între apele de suprafață ale Dunării și acviferul intergranular format în cadrul „Terasei Orașului”,
- definirea parametrilor hidrogeologici pentru fiecare instalație – piezometru, prin evaluarea acestora, • monitorizarea potențialelor mișcări a poluantului în vederea alertării precoce și aplicarea măsurilor preventive și de remediere pentru îmbunătățirea calității apelor subterane drenate în Dunăre.

Conceptul de stabilire a monitorizării pentru a alerta precoce prin stabilirea a trei zone de piezometre reprezentative:

Zona A - piezometre de fond în raport cu poziția complexului chimic industrial din Prahovo și Dunăre reflectând compoziția neutră a apei subterane – au fost, pe lângă piezometrele existente ar trebui plasate două suplimentare.

Zona de monitorizare a levigatului în zona depozitului de gunoi cu două piezometre, ambele atingând adâncimea deasupra peliculei HDPE.



B – zona – amplasata in aval in directia curgerii subterane catre Dunare in zona imediata in raport cu pozitia unei potentiale surse de poluare – Depozitul de Deseuri NePericuloase. Pe baza valorilor calculate ale transportului advection, această zonă ar trebui setată la o distanță de 125 m în raport cu depozitul de deșeuri, și anume trei piezometre.

C – zona – este stabilită în aval pe direcția curgerii subterane, ca zonă de control în aval. Pe baza valorilor calculate ale transportului advection, piezometrele de control trebuie amplasate la o distanta de 250 m si 500 m fata de depozitul de deseuri pe directia curgerii. În această zonă, este necesar să amplasați trei piezometre la o distanță de 250 m de groapa de gunoi. In plus, la o distanta de 500 m mai trebuie instalate doua piezometre.

Cu conceptul menționat mai sus, este necesar să se includă straturile care reprezintă acviferul Cocoțat precum și acviferul intergranular inferior format în depozitele pliocene. Figura 1 oferă un model conceptual al sistemului de zonare propus pentru monitorizarea domeniului subiect.

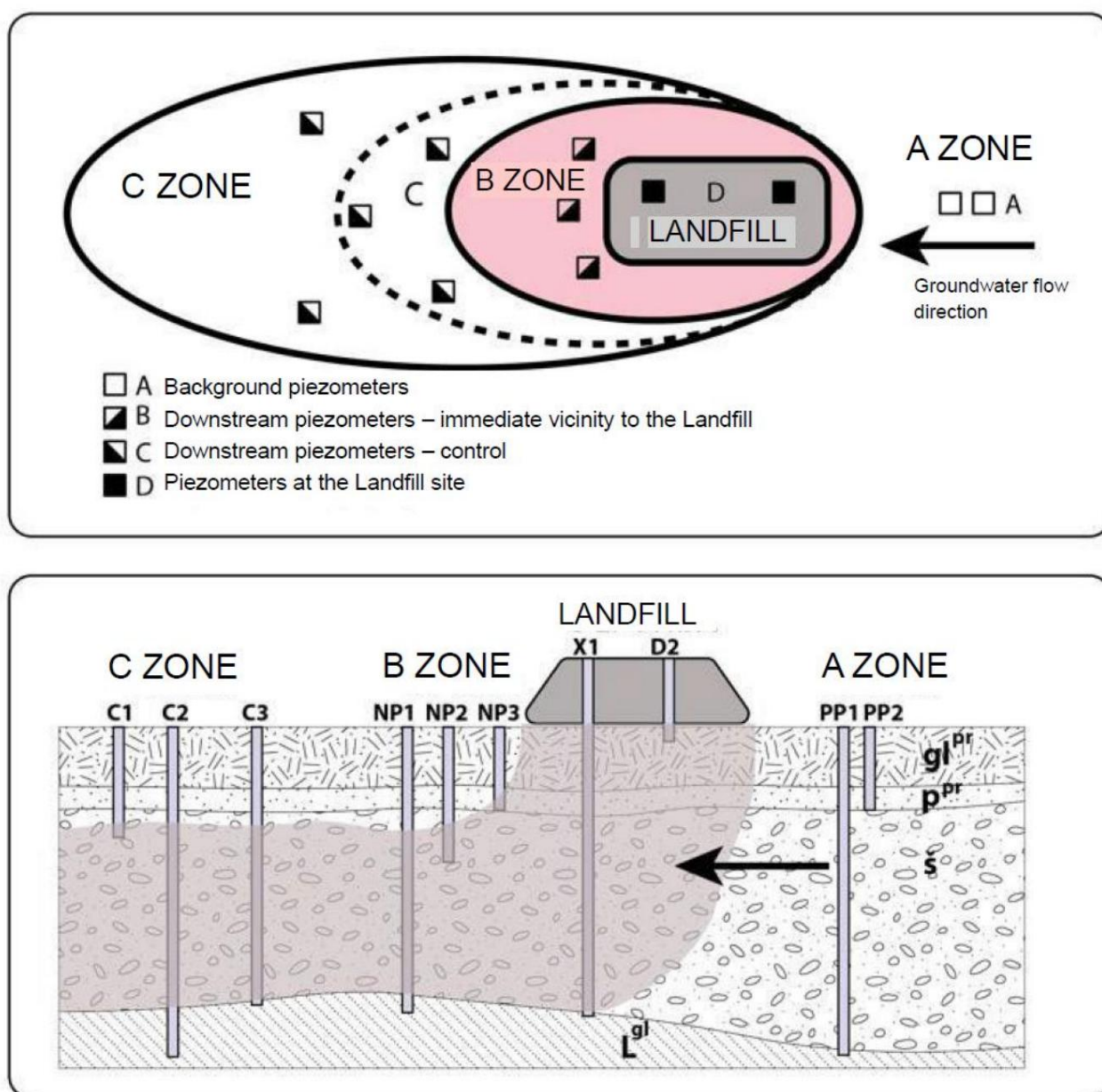


Figura 1. Modelul conceptual al sistemului de zonare propus pentru monitorizarea domeniului subiect.

5.8.4. Monitorizarea cantităților de deșeuri

Conform Legii privind managementul deșeurilor⁷⁴, Investitorul este obligat să monitorizeze și să înregistreze în permanență cantitățile și tipurile de deșeuri care sunt preluate și eliminate la Depozitul de deșeuri nepericuloase, în conformitate cu procedurile de operare ale Proiectului vizat (preacceptare, acceptare, ghid de exploatare a Uzinei de transformare a deșeurilor în energie și depozitare nepericuloasă).

Monitorizarea deșeurilor se realizează prin următoarele activități:

⁷⁴ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/09, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – altă lege și 35/2023, Disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)



- Implementarea Planului de lucru și a autorizației autorității competente pentru eliminarea deșeurilor la depozitul de deșeurii nepericuloase.
- La intrarea în depozitul de deșeurii nepericuloase, cântarul instalat va măsurați masa vehiculului de transport deșeurii și măsurați deșeurile primite de depozit.
- Se efectuează acceptarea deșeurilor într-un depozit de deșeurii nepericuloase conform următoarelor proceduri:
 - o examinarea deșeurilor pentru eliminare.
 - o verificarea conformității.
 - o verificare la fața locului.

- Prin obținerea Raportului de Caracterizare a Deșeurilor.

Examinarea deșeurilor în vederea eliminării se efectuează pentru fiecare tip de deșeu, în conformitate cu o reglementare specială prevăzută de Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în gropile de gunoi⁷⁵ și prelevarea de probe în conformitate cu standardele prescrise. Datele obținute prin examinarea deșeurilor în vederea eliminării la depozitul de deșeurii se referă în special la:

- 1) o descriere a tratării anterioare a deșeurilor sau o declarație că deșeurile pot fi eliminate fără tratament prealabil,
- 2) compoziția deșeurilor și levigatului, 3) clasa depozitului de gunoi în care sunt depozitate deșeurile,
- 4) dovada că deșeurile nu sunt deșeurile menționate la articolul 9 din prezentul regulament,
- 5) cerințele și măsurile specifice care trebuie luate la eliminarea, dacă este cazul, în conformitate cu articolul 13 din Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în gropile de gunoi⁷⁶ („Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010),
- 6) anumiți parametri cheie pentru verificarea conformității, precum și dinamica acesteia.

Pentru deșeurile produse în mod regulat în aceeași procedură și în aceeași fabrică, examinarea produce date care se referă în special la:

- variabilitatea compoziției tipurilor individuale de deșeurii,
- limitele de variabilitate a proprietăților semnificative.

Pentru deșeurile care sunt produse în mod regulat în același proces, dar în fabrici diferite, examinarea oferă date referitoare la deșeurile din fiecare instalație pe baza unui anumit număr de măsurători efectuate.

Examinarea deșeurilor destinate eliminării se efectuează de către organizații profesionale autorizate de examinare a deșeurilor în conformitate cu Legea privind gestionarea deșeurilor⁷⁷. Datele obținute în urma examinării deșeurilor fac parte integrantă din raportul de examinare a deșeurilor în vederea eliminării, în conformitate cu o reglementare specială prevăzută de Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeurii⁷⁸.

⁷⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

⁷⁶ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, Disponibil la „Monitorul Oficial al RS”, Nr. 92/2010, Disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

⁷⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/09, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – altă lege și 35/2023, Disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

⁷⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)



Examinare specială: Pentru deșeurile produse în mod regulat în același proces și în aceeași fabrică, pentru care există date specificate la articolul 16, alin. 2 și 3 din Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeurii⁷⁹, dacă rezultatele măsurătorilor arată mici abateri de la valorile limită ale parametrilor de eliminare, se efectuează verificarea la prima livrare, iar apoi verificarea periodică a conformității conform Regulamentului.

Pentru deșeurile care nu sunt produse în mod regulat în același proces și în aceeași fabrică, precum și pentru deșeurile ale căror caracteristici sunt variabile, se efectuează examinarea deșeurilor în vederea eliminării pentru fiecare lot de deșeurii și nu se efectuează verificarea conformității pentru acesta.

Verificarea conformității este o verificare periodică a deșeurilor care se depun în mod regulat spre eliminare pentru a se stabili dacă parametrii acelui deșeu corespund parametrilor obținuți prin examinarea deșeurilor pentru eliminare și dacă îndeplinesc valorile limită ale parametrilor de eliminare a deșeurilor. Parametrii verificării conformității și dinamica implementării verificării conformității sunt cuprinși în raportul menționat la articolul 16, alineatul 6 din Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeurii⁸⁰. Verificarea conformității se efectuează numai pentru acei parametri care au fost determinați ca critici în timpul examinării deșeurilor pentru eliminare. La verificarea conformității se vor aplica aceleași examinări care au fost utilizate la examinarea deșeurilor pentru eliminare. Verificarea conformității se efectuează cel puțin o dată pe an, iar operatorul depozitului de deșeurii se asigură că se desfășoară în conformitate cu domeniul de aplicare și dinamica în conformitate cu regulamentul.

Controale la fața locului: Verificarea la fața locului constă într-o inspecție vizuală a fiecărui lot de deșeurii înainte și după descărcare, precum și o verificare a documentației însoțitoare în conformitate cu Regulamentul:

- Deșeurile sunt acceptate la depozit dacă s-a stabilit la fața locului că sunt identică cu deșeurul pentru care s-a efectuat testarea sau verificarea conformității, precum și descrierea din raportul de testare a deșeurilor.
- Criteriile pentru acceptarea sau neacceptarea deșeurilor la depozitul de deșeurii sunt valorile limită ale deșeurilor parametrii de eliminare definiți de Regulamentul privind categoriile de deșeurii, examinare și clasificare⁸¹, Anexa 8, punctul doi. Eliminarea deșeurilor periculoase nereactive la depozitul de deșeurii nepericuloase în casete neutilizate pentru eliminarea deșeurilor biodegradabile:

Parametru	Valoarea limită de concentrație în deșeurile granulare
pH-ul carbonului organic total	5%
(COT).	Minim 6
Capacitatea de neutralizare a acidului (ANC)	Trebuie evaluat
	Valoarea limită a concentrației în levigat în mg/kg dm* (L/S= 10 l/kg) **
Antimoniu, Sb	0,7
Arsenic, As	2

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ Ibid.

⁸¹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021 și 65/2024, disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf.rs\)](http://Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (paragraf.rs))



Cupru, Cu	50
Bariu, Ba	100
Mercur, Hg	0,2
Cadmium, Cd	1
Molibden, Mo	10
Nichel, Ni	10
Plumb, Pb	10
Seleniu, Se	0,5
Crom total, Cr	10
Zinc, Zn	50
Rezidu de evaporare la 105°C	60000
Carbon organic solubil (DOC)	800
Sulfati (SO ₄ ²⁻)	20000
Fluoruri (F ⁻)	150
Cloruri (Cl ⁻)	15000
Parametru	Valoarea limită a concentrației în levigat în mg/m ² kg dm (deșeurile monolitice) ***
Antimoniu, Sb	0,3
Arsenic, As	1.3
Cupru, Cu	45
Bariu, Ba	45
Mercur, Hg	0,1
Cadmium, Cd)	0,2
Molibden, Mo	7
Nichel, Ni	6
Plumb, Pb	6
Seleniu, Se	0,4
Crom total, Cr	5
Zinc, Zn	30
Carbon organic solubil (DOC)	Trebuie evaluat
Sulfati (SO ₄ ²⁻)	10000
Fluoruri (F ⁻)	60
Cloruri (Cl ⁻)	10000
Parametru	Valori suplimentare de concentrație în deșeurile monolitice
pH	Trebuie evaluat
Capacitate de neutralizare a acidului (ANC)	Trebuie evaluat
Conductibilitatea electrică, mS/cm la 20°C/m ²	Trebuie evaluat

- și deșeurile periculoase nereactive sunt deșeurile periculoase al căror comportament de scurgere nu se deteriorează pe o perioadă lungă de timp, în condițiile prezente la depozitul de gunoi sau la un posibil accident: în deșeul propriu-zis, datorită influenței factorilor externi (temperatură, aer sau altele asemenea), influența altor deșeurile și produse de eliminare: inclusiv gazele de depozitare a deșeurilor).

*
dm - masa uscata



- ** Se referă la deșeuri granulare sau monolitice fracturate. Testele de leșiere sunt efectuate conform următoarelor standarde:
- EN 12457-2:2002 Caracterizarea deșeurilor-Lexiviare – Test de conformitate pentru levigarea materialelor reziduale granulare și a nămolurilor – Partea 2: Test pe lot într-o etapă la un raport lichid la un raport solid de 10 l/kg pentru materiale cu dimensiunea particulelor sub 4 mm (fără sau cu reducere de dimensiune),
- EN 12457-4:2002 Caracterizarea deșeurilor-Lexiviare – Test de conformitate pentru levigarea materialelor reziduale granulare și a nămolurilor – Partea 4: Test pe lot într-o etapă la un raport lichid/solid de 10l/kg pentru materiale cu dimensiunea particulelor sub 10mm (fără sau cu reducere de dimensiune).
- ***Testele de levigare pentru deșeurile monolitice în cauza vor fi efectuate conform NEN 7345 Caracteristici de levigare ale solului și materialelor pietroase de construcții și reziduuri – Incercări de levigare – Determinarea levigării componentelor anorganice din deșeurile de construcții și materiale monolitice cu testul de difuzie. Valorile limită de concentrație sunt date în raport cu testul de 64 de zile, dar este posibil să se utilizeze un test mai scurt în primii patru pași, unde valorile limită de concentrație sunt un sfert din valorile concentrației pentru parametri individuali indicați în tabel.
- Pe lângă parametrii indicați în tabel, este posibil să se examineze și alții parametri care pot fi găsiți în deșeuri, cum ar fi poluanții, care sunt semnificativi din punctul de vedere al evaluării riscurilor.
- Raportarea (anunțul) către ministerul de resort cu privire la circulația deșeurilor periculoase în formă electronică; Transmiterea datelor din documentul privind circulația deșeurilor periculoase către Agenția pentru Protecția Mediului, pe cale electronică, prin introducerea datelor din documentul privind circulația deșeurilor periculoase în sistemul informatic al Agenției prin portalul www.sepa.gov.rs.
- Documentul de circulație a deșeurilor complet certificat și semnat conform Regulamentului cu privire la forma documentului privind circulația deșeurilor periculoase, forma de notificare prealabilă, modalitatea de predare a acestuia și instrucțiunile de completare a acestora⁸², în calitate de destinatar/donator de deșeuri periculoase, trebuie de asemenea să îl depună la adresa poștală a Ministerului și Agenției, în conformitate cu legislația guvernamentală.
- Prin completarea periodică a Documentului privind circulația deșeurilor în calitate de destinatar/donator de deșeuri periculoase, în conformitate cu Regulamentul privind forma documentului privind circulația deșeurilor și instrucțiunile pentru completarea acestuia⁸³.
- În conformitate cu articolul 75 din Legea privind gestionarea deșeurilor⁸⁴ și Regulamentului privind forma evidențelor zilnice și raportului anual privind deșeurile cu instrucțiuni pentru completarea acestuia⁸⁵ Investitorul, în calitate de viitor operator la depozitul de gunoi, este obligat să țină evidența zilnică a cantităților de deșeuri colectate și eliminate, adică să prezinte Agenției un

⁸² „Monitorul Oficial al RS”, nr. 17/2017, Disponibil la [Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada](#)

⁸³ Ibid.

⁸⁴ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/09, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – altă lege și 35/2023, Disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

⁸⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 7/2020 și 79/2021), Disponibil la [Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja](#)



raport anual cu privire la tipurile și cantitățile de deșeuri eliminate pe Nepericuloase

Depozitul de deșeuri și rezultatele monitorizării, după cum urmează:

- o Formular DEO 2 - Înregistrările zilnice ale deșeurilor ale Operatorului depozitului de deșeuri,
- o Formular GIO 2 - Raport anual de deșeuri al operatorului depozitului de deșeuri.

Raportul va conține date privind toate costurile necesare în timpul funcționării depozitului de deșeuri.

Formularele de raport vor fi transmise agenției după cum urmează:

- o în formă electronică prin introducerea datelor în sistemul informatic al Registrului Național al Surselor de Poluare la adresa Agenției pentru Protecția Mediului: <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=20170&id=20004&action=showAll>

5.9. Cele mai importante implicații

Waste-to-Energy este o tehnică bine stabilită pentru tratarea termică a deșeurilor, considerată necesară în ierarhia UE de gestionare a deșeurilor pentru deșeurile care nu pot fi reciclate.

Domeniul industrial a captivat o experiență considerabilă în domeniul tehnic, operațional și legislativ.

Astfel, Grupul Elixir, prin filiala sa Elixir Craft - filiala Eco Energy, în calitate de investitor, utilizează cunoștințele de ultimă generație pentru a prezenta o propunere de proiect pentru o instalație de transformare a deșeurilor în energie bazată pe tehnologia cu pat fluidizat cu barbotare pentru incinerarea deșeurilor cu o cameră de ardere cu o putere termică de 30 MW. Proiectarea tehnică este în deplină conformitate cu Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor [notificată în temeiul documentului C(2019) 7987, Decizia de punere în aplicare a Comisiei (UE) 861/1807] din 10 august 2018 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru tratarea deșeurilor, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului (notificată sub documentul C(2018) 5070)87, document de referință al Comisiei privind cele mai bune tehnici disponibile privind emisiile provenite din stocare (iulie 2006) și Directiva (UE) din 1 mai 2006 și a Consiliului din 1 mai 2018. 30 2018 de modificare a Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor88 .

Soluțiile adoptate minimizează riscul posibilității de degradare a mediului. Mai mult, sunt planificate investiții pentru zona industrială cu nevoie constantă de preluare a energiei, cu influență limitată asupra zonei locuite. Studiul de evaluare a impactului cumulativ a indicat că există poluanți sinergici limitați cu operațiunea existentă în cadrul complexului chimic industrial din Prahovo. Impactul execuției Proiectului Subiect ar fi limitat, cu un impact marginal sau deloc asupra împrejurimilor, inclusiv în zonele transfrontaliere ale României și Bulgariei.

Proiectul vizat ar trebui să limiteze nevoia generală a Elixir Prahovo de combustibili fosili datorită producției intenționate de abur de joasă presiune din energia termică recuperată în procesul de tratare termică a deșeurilor periculoase și nepericuloase nerecyclabile. Obiectivele proiectului subiect sunt pe deplin aliniate cu mediul, decarbonatarea și energia

⁸⁶ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

⁸⁷ [Decizie de punere în aplicare - 2018/1147 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

⁸⁸ [Directiva - 2018/850 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)



obiectivele de independență ale Pactului verde al UE, Agenda verde pentru Balcanii de Vest cu efect pozitiv asupra pieței naționale sârbe de gestionare a deșeurilor.

6. Regiunile afectate de proiect

Municipiul Negotin, pe teritoriul căruia se află industria chimică din Prahovo, are o suprafață de 1.090 km². Municipiul cuprinde 39 de localități.

Municipiul Negotin are tendințe demografice extrem de nefavorabile, care se reflectă în apariția unei creșteri negative a populației, o rată ridicată de emigrare și vârsta medie a populației comparativ cu restul Republicii Serbia. Conform recensământului din 2022, în municipiul Negotin erau 28.261 locuitori în 12.386 gospodării, în timp ce conform recensământului din 2011, în municipiul Negotin erau 37.056 locuitori în 13.906 gospodării. Conform recensământului din 2022, în orașul Negotin erau 14.647 de locuitori în 6.147 de gospodării, 799 de locuitori în 332 de gospodării în Prahovo și 735 de locuitori în 308 de gospodării în Radujevac.

Din totalul populației din municipiul Negotin, 13.689 erau bărbați și 14.572 femei, dintre care 393 bărbați și 406 femei în așezarea Prahovo. Media de vârstă a populației municipiului Negotin era de 50,36; bărbați 48,83 și femei 51,80 ani. Vârsta medie în Prahovo este de 50,68 ani, iar așezarea Radujevac este de 56,33 și ambele localități au o populație preponderent adultă.

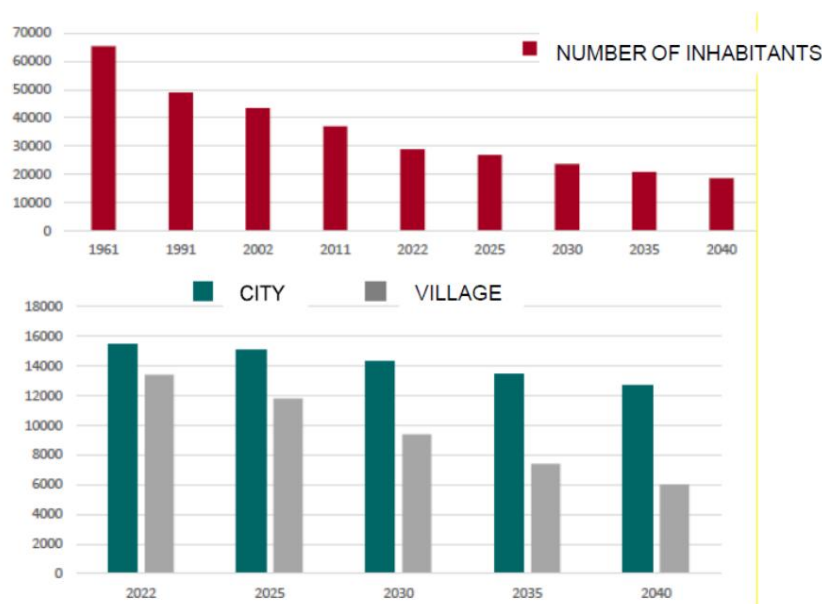


Figura 2. Tendința demografică a municipiului Negotin

Un număr mare de locuitori din municipiul Negotin locuiesc în străinătate (12.427 persoane sau 25% din totalul populației conform Recensământului 2011). Cu toate acestea, repatriții din străinătate nu reprezintă un potențial demografic semnificativ din cauza structurii lor nefavorabile de vârstă și a slăbirii generaționale a valului de returnați.

Mai jos este o imagine de ansamblu asupra populației în funcție de caracteristicile migratorii, pe municipii și orașe.

Tabel 9. Populația în funcție de caracteristicile migratorii, pe municipii și orașe

Region Area City – Municipality	Total	Inhabiting in the same settlement since birth	Settler population					
			Total	from the territory of RS, namely:				
				Total	from another settlement of same municipality	from another municipality in same area	from another area	Unknown municipality of immigration
Bor region	101100	56578	44522	35367	14768	4496	15636	467
Bor	40845	24406	16439	13881	3957	1068	8663	193
Kladovo	17435	9325	8110	6142	3698	859	1508	77
Majdanpek	14559	8657	5902	4898	2307	631	1912	48
Negotin	28261	14190	14071	10446	4806	1938	3553	149

Conform apartenenței naționale, pe teritoriul municipiului Negotin locuiesc sârbi (80,88%), vlahi (6,24%), romi (1,14%) și alte minorități naționale.

Tabelul 10. prezintă componența populației pe grupe de vârstă și sex în municipiul Negotin și așezarea Prahovo conform rezultatelor recensământului din 2022 al Oficiului de Statistică al Republicii Serbia (RZS).

Tabelul 10. Populația pe grupe de vârstă și sex.

Vârsta populației	2022					
	Municipiul Negotin			Așezarea Prahovo		
	f	m	Total	f	m	Total
Până la 9 ani	870	900	1.770	24	28	52
10-14 ani	523	508	1.031	15	10	25
15-19 ani	554	557	1.111	12	14	26
20-64 ani sau	7.303	7.533	14.836	194	219	413
65 ani	5.322	4.191	9.513	161	122	283
Populația totală	14.572	13.689	28.261	406	393	799

Tabelul 11. prezintă o imagine de ansamblu asupra populației pe activitate economică și sex din municipiul Negotin conform rezultatelor recensământului din 2022 al Institutului Republicii de Statistică (RZS).

Tabel 11. Activitatea economică a populației municipiului Negotin Statutul transfrontalier.

Activitatea economică	2022		
	Negotin		
	f	m	Total
Angajat	3.464	4.622	8.086
Neangajat	614	747	1.361

Populația sitului

În imediata vecinătate a amplasamentului nu există clădiri rezidențiale destinate construirii Stației de transformare a deșeurilor în energie și a Depozitului de deșeuri nepericuloase. Așezarea Prahovo, situată la o distanță de aproximativ 2 km în direcția de vest, satul Radujevac este situat la o distanță de aproximativ 4 km în direcția est-sud-est a proiectului în cauză, așezarea Samarinovac, la o distanță de aproximativ 5 km în direcția sud-vest, așezarea Srbovo, la o distanță de aproximativ 6 km în direcția sud-vest, așezarea Duaš, la o distanță de aproximativ 6 km. de circa 7 km pe direcția nord-vest, și așezarea Negotin, la o distanță de circa 10 km pe direcția sud-vest. De-a lungul graniței extinderii complexului industriei chimice din Prahovo de la viitorul complex Eco Energy în direcția vest, se află o așezare muncitorească (un grup mai mic de clădiri rezidențiale).

, la o distanță de circa 1.300 m

Evaluarea stării de sănătate a populației din domeniul de studiu

În 2023, Institutul de Sănătate Publică „Timok” Zaječar57 a efectuat o „Analiză a stării de sănătate a populației din districtul Bor în perioada 2018-2022”, care a inclus și domeniul Negotin. Rezultatele analizei pentru municipiul Negotin sunt prezentate mai jos în Studiu.

Indicatorii clasici ai stării de sănătate a populației sunt indicatori de boală. În Serbia, morbiditatea înregistrată oficial (morbidity rate) constă în date despre numărul și tipul de boli, caracteristicile demografice de bază ale unei persoane, durata tratamentului, tipul de terapie și rezultatul, dar numai pentru partea populației care solicită ajutor într-o instituție de sănătate (orice nivel de îngrijire medicală) pentru furnizarea de servicii. Morbiditatea în ambulatoriu și morbiditatea și mortalitatea în spitale sunt monitorizate separat.

Morbidity rate în ambulatoriu

Analiza morbidității în ambulatoriu a fost efectuată pe baza datelor preluate din:

- Servicii de Medicină Generală; •
- Servicii de îngrijire a sănătății pentru copiii preșcolari;
- Servicii de îngrijire a sănătății pentru copiii tineri; •
- Servicii de îngrijire a sănătății pentru
- femei; • Servicii de protecție și tratare a bolilor bucale.

Serviciul General de Medicină al Municipiului Negotin

Din 18955 (2018) până la 16868 (2022) boli, afecțiuni și leziuni au fost înregistrate în serviciul de medicină generală din municipiul Negotin în perioada 2018-2022, deci rata morbidității în anul 2022 a fost de 692,7‰.

Cel mai frecvent grup de boli în această perioadă sunt „Codurile cu destinație specială (U04, U07) cu diagnosticul „Utilizarea de urgență a U07 (Covid 19-U07.1, U07.2)” (37,7% în 2022). Rata morbidității în 2022 este de 261,5 la 9 populație de peste 1,00 de frecvență. „Boli ale aparatului respirator”, „Inflamația acută a faringelui și amigdalelor”, reprezentând, în medie, 6,9% din toate diagnosticile într-o perioadă de cinci ani, aparține grupului „Boli ale sistemului musculo-scheletic și țesutului conjunctiv în proporție de morbiditate totală”.



15,7% în 2018 la 7,6% în 2022. Rata de morbiditate pentru acest grup de boli în ultimul an de urmărire este de 52,3%. „Alte boli de spate” este cel mai frecvent diagnostic al acestui grup de boli cu o prevalență medie de 7,6% în perioada de cinci ani analizată. „Boliile sistemului circulator” reprezintă aproximativ 10,5% din morbiditatea totală și ocupă locul patru ca frecvență (rata de morbiditate în 2022 este de 48,3%). Diagnosticul principal în acest grup este „tensiune arterială ridicată”. „Boli ale aparatului reproducător și urinar” ocupă locul cinci (9,6% în medie) în structura morbidității înregistrate în serviciul de medicină generală din municipiul Negotin în perioada de studiu.

Așadar, în perioada 2018-2022, pe teritoriul municipiului Negotin, primele cinci diagnostice au fost: utilizarea de urgență a U07(Covid 19-U07.1, U07.2), inflamația acută a faringelui și amigdalelor (6,9% în medie), inflamație a vezicii urinare în medie (în medie 7%), creșterea tensiunii arteriale (în medie 7%, în medie) simptome, semne și constatări clinice și de laborator anormale (3,5%).

Serviciul de Sănătate pentru Copii Prescolari al Municipiului Negotin

Numărul de boli, afecțiuni și leziuni identificate în serviciul de asistență medicală pentru copiii preșcolari din municipiul Negotin într-o perioadă de cinci ani a variat de la 7614 boli în 2018 la 5325 în 2022. Rata îmbolnăvirilor în 2022 este de 4354/1000 copii de vârstă preșcolară.

Primul este „Boli ale sistemului respirator”. Rata bolilor respiratorii a fost de 2254,3/1000 în 2022 pentru copiii cu vârstă cuprinsă între 0-6 ani. Această grupă de afecțiuni reprezintă 51,8% din morbiditatea totală în 2022. Urmează grupa „Simptome, semne și constatări clinice și de laborator patologice” cu 14,9% în 2018.-18,0% în 2022 din morbiditatea acestui serviciu (rata -785,202‰). Pe locul al treilea cu o pondere de 6,4% în medie pe cinci ani se află „Afecțiunile pielii și țesutului subcutanat” (rata de morbiditate în 2022 – 282,9‰). Pe locul patru în structura morbidității se află „Boli ale urechii și extensiei mastoidei” cu o pondere de 5,8% în 2022 (rata -253,5‰ în 2022). Pe locul cinci în structura morbidității se află „Boli ale aparatului digestiv”, care reprezintă 4,5-6,1% din totalul diagnosticelor înregistrate în acest serviciu (rata -197,9‰ în 2022).

Cele mai frecvente cinci diagnostice: infecții acute ale căilor respiratorii superioare, febră de origine necunoscută, alte boli nazale și sinusurilor, faringită și amigdalită acute și alte simptome, semne și constatări clinice și de laborator anormale. Primele cinci diagnostice în serviciul de asistență medicală pentru copiii preșcolari de pe teritoriul municipiului Negotin în anul 2022 au reprezentat 59% din morbiditatea totală.

Serviciul de Sănătate pentru Școlari și Tineri al Municipiului Negotin

Numărul de boli, afecțiuni și leziuni identificate în serviciul de îngrijire a sănătății copiilor școlari din municipiul Negotin în perioada 2018-2022 a variat de la 10861 (2018) la 5994 (2022). Rata totală a îmbolnăvirilor în 2022 este de 2429,7/1000 de copii.

Cele mai frecvente sunt „Boli ale aparatului respirator” (rata – 1267,9‰ în 2022) cu cel mai frecvent diagnostic „Infecții acute ale căilor respiratorii superioare”. Locul al doilea și al treilea sunt „Simptome, semne și constatări patologice și clinice de laborator” (rata – 348,2‰ în 2022) și „Boli ale sistemului digestiv” (rata -185,2‰ în 2022). Pe locul patru se află „Boli ale urechii și continuarea mastoidei” cu o rată a bolii de 107,8/1000 în 2022. „Piele și



bolile țesutului subcutanat" (5,9% în medie) cu o rată de îmbolnăvire de -106,6‰ în 2022 sunt pe locul cinci ca frecvență în rândul copiilor de vârstă școlară.

În serviciul de asistență medicală pentru copiii de vârstă școlară pe teritoriul municipiului Negotin în anul 2022, primele cinci diagnostice principale au reprezentat 56,6% din morbiditatea înregistrată. Diagnosticul de infecție acută a căilor respiratorii superioare este primul. Urmează alte boli ale nasului și sinusurilor nasului, inflamația acută a faringelui și amigdalelor, febră de origine necunoscută și alte simptome, semne și constatări clinice și de laborator anormale.

Serviciul de Sănătate a Femeii al Municipiului Negotin

În serviciul de asistență medicală pentru femei de pe teritoriul municipiului Negotin într-o perioadă de cinci ani, numărul de boli, leziuni și afecțiuni înregistrate a variat de la 3216 (2018) la 1611 (2022). Rata morbidității în 2022 este de 122,2 la 1.000 de femei cu vârsta peste 15 ani.

„Boli ale sistemului reproducător și urinar” sunt cel mai frecvent prezente în serviciul de îngrijire a sănătății femeilor (o medie de 74,5%). Rata îmbolnăvirilor în 2022 a fost de 103,3/1000. A doua grupă după frecvență include „Sarcina, nașterea și moașele” cu 9,3% în medie din ponderea în morbiditatea totală (rata în 2022 - 7,2‰). În raport cu aceste grupe de boli, prevalența „Tumorilor” este de 3,2% și a „Boliilor glandulare cu secreție internă, nutriție și metabolism” de 2,8% în 2022.

Pe teritoriul municipiului Negotin, vizitele la serviciile de sănătate pentru femei în anul 2022 s-au realizat cel mai des sub diagnostice: alte inflamații ale organelor pelvine feminine (25,5%), boli ale sânilor (15,5%), inflamații ale vezicii urinare (14,5%), tulburări menstruale (9%) și boli de menopauză (climac). Primele cinci diagnostice reprezintă mai mult de două treimi (71,8%) din bolile și afecțiunile înregistrate în serviciul de sănătate pentru femei.

Serviciul pentru Protecția și Tratatamentul Bolilor Orale al Municipiului Negotin

Pe raza municipiului Negotin, în perioada 2018-2022, în serviciul stomatologic au fost înregistrate în medie 4120,6 boli. Rata de morbiditate în 2022 a fost de 92,4/1000 locuitori. Cele mai frecvente afecțiuni înregistrate în acest serviciu sunt: alte afecțiuni ale dinților și structurilor de susținere (în medie 54,1%), cariile dentare (în medie 30,2%) și alte afecțiuni ale cavității bucale, glandelor salivare și maxilarelor.

Morbiditatea spitalicească

Pe parcursul anului 2022, populația municipiului Negotin a realizat 5434 de episoade de tratament spitalicesc la Spitalul General Negotin. Rata de spitalizare este de 192,28‰.

Poziția de lider în structura morbidității spitalicești a rezidenților internați este deținută de „Boli ale aparatului urinar și genital”, reprezentând 14,65% din totalul pacienților internați în 2022.

Din cauza acestor boli, au fost în total 796 de episoade de tratament spitalicesc, astfel încât rata de spitalizare pentru acest grup de boli este cea mai mare, cu 28,17‰. A doua cea mai frecventă cauză de spitalizare este „Boli ale sistemului respirator”. În 2022, au fost înregistrate 695 de internări, ceea ce reprezintă 12,79% din totalul pacienților internați și 24,59 la 1.000 de locuitori. Pe locul trei se află grupa „Factori care afectează starea de sănătate și contactul cu serviciul de sănătate” cu 659 internați (12,13%) și o rată de 23,32‰. Acesta este urmat de grupul „Boli ale sistemului circulator” pe locul patru cu 545 de internari.

(10,03%) și o rată de 19,28/1000 locuitori. Locul cinci în structura cauzei de internare a rezidenților internați este ocupat de „Leziuni, intoxicații și consecințe ale factorilor externi” (395 sau 7,27% din morbiditatea spitalicească) cu o rată de spitalizare de 13,98%.

„Tumori” ocupă locul șase în structura morbidității spitalicești cu 334 de internări, cu o pondere de 6,15% și o rată de spitalizare de 11,82/1000 de locuitori. Aceste grupe de boli reprezintă 63,01% din rezidenții spitalizați din Spitalul General Negotin.

În raport cu diagnosticile individuale, cele mai frecvente cauze ale tratamentului staționar al rezidenților au fost: dializa extracorporală; pneumonie cauzată de virus, nemarcată; insuficiență respiratorie acută; infecție a tractului urinar cu localizare nemarcată; îngustarea vezicii urinare, nemarcată; anemie în alte boli cronice clasificate în altă parte; paralizie unilaterală spastică (spasmodică); deficit ereditar de factor VIII; tumoare malignă de prostată și pneumonie, nemarcate.

Numărul total de rezultate fatale ale rezidenților staționari tratați în municipiul Negotin în 2022 este de 265 (3.315 în total), ceea ce oferă o rată de zbor spitalicească generală de 7,99%.

Mortalitatea populației

În perioada de cinci ani observată, cea mai mare pondere a mortalității în populația municipiului Negotin se află în grupa „Boli ale sistemului circulator”, cu o pondere variind de la 44,6% (2021) la 56% (2018). „Tumori” se află pe locul doi al cauzei decesului, cu ceva mai puțin de 15% din totalul deceselor. Pe parcursul anilor 2020 și 2022, grupul „Boli COVID-19” s-a clasat pe locul al treilea ca frecvență, iar în 2021 s-a clasat pe locul al doilea. Următoarele sunt boli cu o pondere mică în mortalitatea totală, cu o clasificare diferită a ponderilor pe ani ai perioadei observate. Pentru determinarea stării zero la amplasamentul prevăzut pentru construcția complexului Eco Energy, raportul „Analiza factorilor de mediu” al companiei pentru protecția drepturilor de autor și inginerie, „Autorski biro Beograd” (ing.

Biroul autorilor Belgrad).

6.1. Regiunile transfrontaliere

Locația în care urmează să fie construit complexul Eco Energy se află la o distanță de aproximativ 750 m de granița cu România. Pe celălalt mal al Dunării, pe partea românească, este teren neamenajat. Două județe învecinate din România se află în imediata apropiere a zonei proiectului, județele Dolj și Mehedinți. Cele mai apropiate așezări românești sunt:

- Izvoarele, situat la o distanță de circa 4 km, la nord de locația în cauză.
- Conform recensământului, în localitate locuiesc 951 de locuitori.
- Gruia este o așezare din România, reședința municipiului Gruia. Este situată în județul Mehedinți, în Regiunea Sud-Vest (Oltenia) la o distanță de aproximativ 7 km, la est de complexul Eco Energy. Conform recensământului, în așezare erau 1.890 de locuitori.

Ambele așezări se află în municipiul Gruia, din județul Mehedinți. Ceva mai la sud se află județul Dolj, cu municipiul Calafat, situat pe Dunăre.

Tendințe demografice: numărul de locuitori din mediul rural și urban și numărul total de locuitori din două județe învecinate (Dolj și Mehedinți) pentru perioada 2013-2023



După cum se arată în Figura 3, numărul locuitorilor din județul Dolj a scăzut dramatic în mediul urban în ultimii zece ani, și nu la fel de dramatic în mediul rural, dar s-a observat o scădere. Numărul de locuitori în ultimii doi ani a rămas constant, aproximativ 300.000 de persoane atât în mediul rural, cât și în cel urban. Numărul total de locuitori din acest județ este de 599.567.

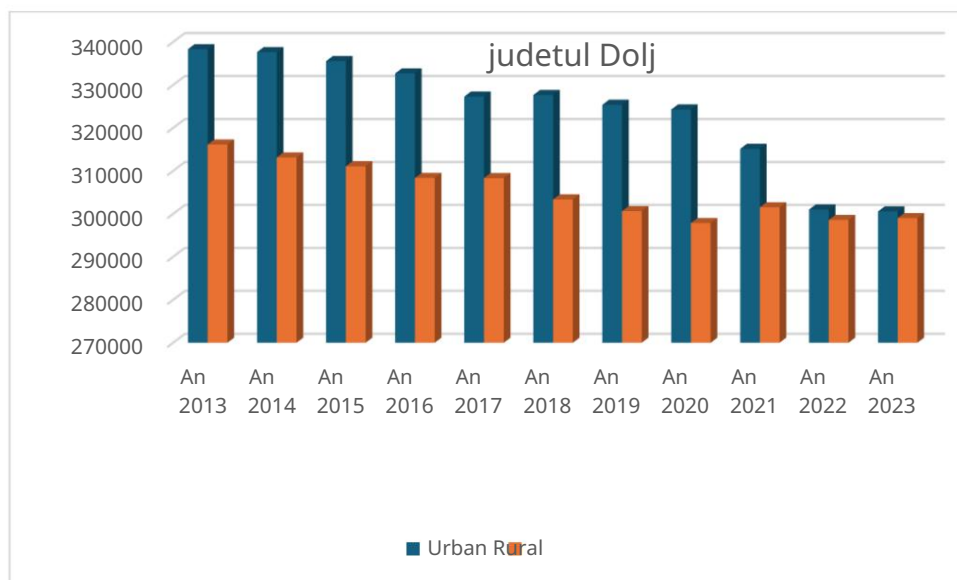


Figura 3. Numărul de persoane din mediul rural și urban din județul Dolj în perioada 2013-2023.

În Figura 4 este prezentat numărul de locuitori din județul Mehedinți, iar tendința nu este aceeași, fiind constantă atât în mediul rural, cât și în cel urban. În mediul rural locuiesc mai mulți oameni, aproximativ 125.000, iar în mediul urban al județului Mehedinți aproximativ 105.000 de locuitori. Numărul total de locuitori din acest județ este de 231.407.

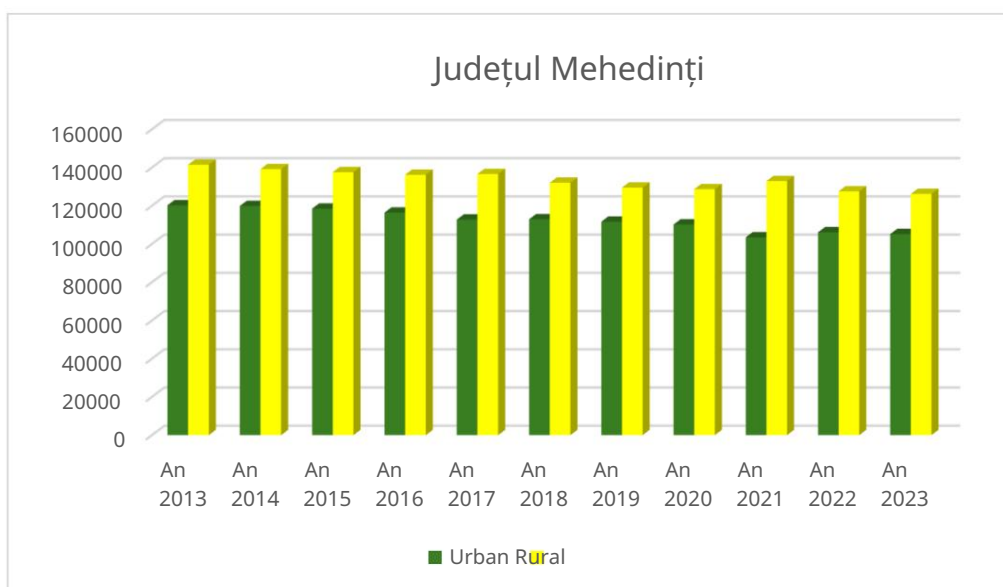


Figura 4. Numărul de persoane din mediul rural și urban din județul Mehedinți în perioada 2013-2023.

Aceste modificări nu afectează semnificativ numărul total de locuitori prezentat în Figura 5. Acesta este destul de constant, cu o scădere imperceptibilă. Numărul total de locuitori este de 231.407 în județul Mehedinți și 599.567 în județul învecinat Dolj.

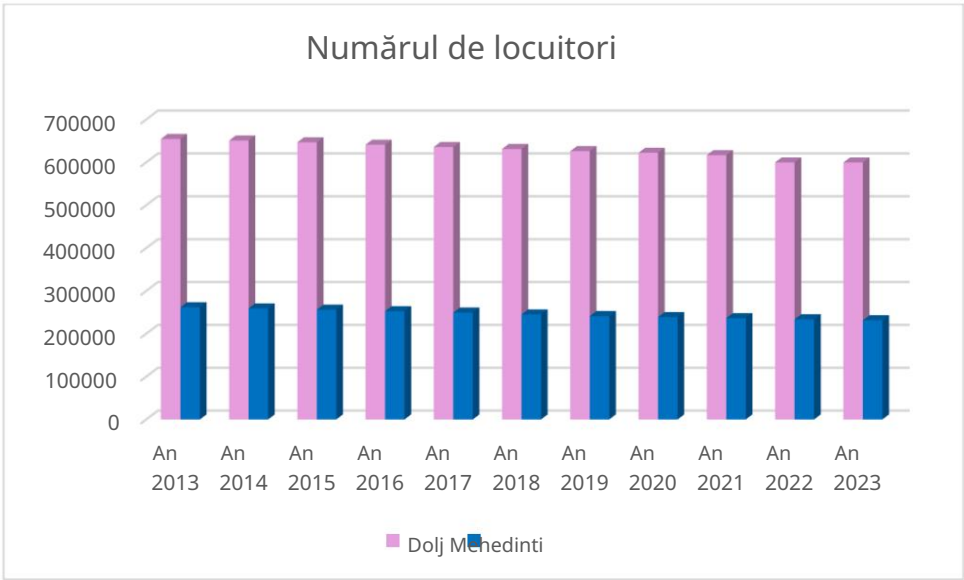


Figura 5. Numărul total de persoane din județele Mehedinți și Dolj în perioada 2013-2023.

În tabelul 12 este prezentată componența populației pe grupe de vârstă și sex, în județele Dolj și Mehedinți și localitățile din aceste două regiuni conform datelor publice din anul 2023. Din totalul populației din județul Dolj, 289.270 sunt bărbați și 310.297 sunt femei, în timp ce în județul Mehedinți sunt 1.218.190 femei și bărbați. Numărul de locuitori pe vârstă este prezentat în Tabelul 12.



Tabel 12. Populația pe grupe de vârstă și sex în județele Dolj și Mehedinți în anul 2023.

Ages and age groups	2023			2023		
	Counties Dolj			Counties Mehendinti		
	female	male	total	female	male	total
0-4 years old	14343	15308	29651	4514	4785	9299
5-9 years old	15490	16341	31831	5466	5697	11163
10-14 years old	15656	16737	32393	6055	6316	12371
15-19 years old	15866	16514	32380	6277	6710	12987
20-24 years old	15320	15861	31181	5254	5806	11060
25-29 years old	14819	15416	30235	4783	5625	10408
30-34 years old	17469	18251	35720	5899	6653	12552
35-39 years old	18862	19589	38451	6424	6927	13351
40-44 years old	21262	21838	43100	7854	8059	15913
45-49 years old	22688	23518	46206	9155	9534	18689
50-54 years old	24539	24511	49050	10595	10746	21341
55-59 years old	19065	18120	37185	7699	7786	15485
60-64 years old	20347	17847	38194	8412	7852	16264
65-69 years old	22374	17910	40284	9328	7691	17019
70-74 years old	19631	13792	33423	8018	5838	13856
75-79 years old	13606	8503	22109	5336	3509	8845
80-84 years old	10380	5446	15826	3861	2129	5990
85 years old and older	8580	3768	12348	3260	1554	4814
Total	310297	289270	599567	118190	113217	231407

Analiza migratiei și creșterii naturale a populației pe județe și localități

Se poate observa din Tabelele 13 și 14, că plecarea persoanelor din locurile lor de reședință și a emigranților permanenți este mult mai mare decât numărul de imigranți permanenți pentru județele și municipiile de interes observate. O altă caracteristică demografică negativă este ritmul ridicat de creștere naturală negativă a populației în cele două comunități observate (Dolj și Mehedinți).

Tabel 13. Numărul total de persoane care au părăsit județele Mehedinți și Dolj și municipiile Calafat și Gruia în perioada 2013-2023.

	Departures with residence by counties and localities				Permanent emigrants by counties and localities of departure			
	County	Municipality	County	Municipality	County	Municipality	County	Municipality
	Dolj	Calafat	Mehedinti	Gruia	Dolj	Calafat	Mehedinti	Gruia
Year 2013	6644	385	4907	44	277	5	111	3
Year 2014	5202	310	3769	38	260	11	92	1
Year 2015	5183	302	4088	25	303	4	103	1
Year 2016	7534	344	5740	35	526	15	168	3
Year 2017	4884	267	3569	24	468	13	148	1
Year 2018	5089	281	3404	27	515	21	180	1
Year 2019	5215	218	3585	28	519	15	213	1
Year 2020	11366	336	9734	28	410	12	144	1
Year 2021	4190	185	2978	25	674	27	275	2
Year 2022	4563	198	2938	19	914	24	310	1
Year 2023	4823	190	3128	26	770	32	339	1

Tabel 14. Numărul total de persoane care au imigrat în județele Mehedinți și Dolj în perioada 2013-2023.

	Permanent imigrates by counties										
	Year 2013	Year 2014	Year 2015	Year 2016	Year 2017	Year 2018	Year 2019	Year 2020	Year 2021	Year 2022	Year 2023
Dolj	93	135	140	159	206	195	217	102	269	316	271
Mehedinti	32	42	54	77	76	74	90	47	87	100	103

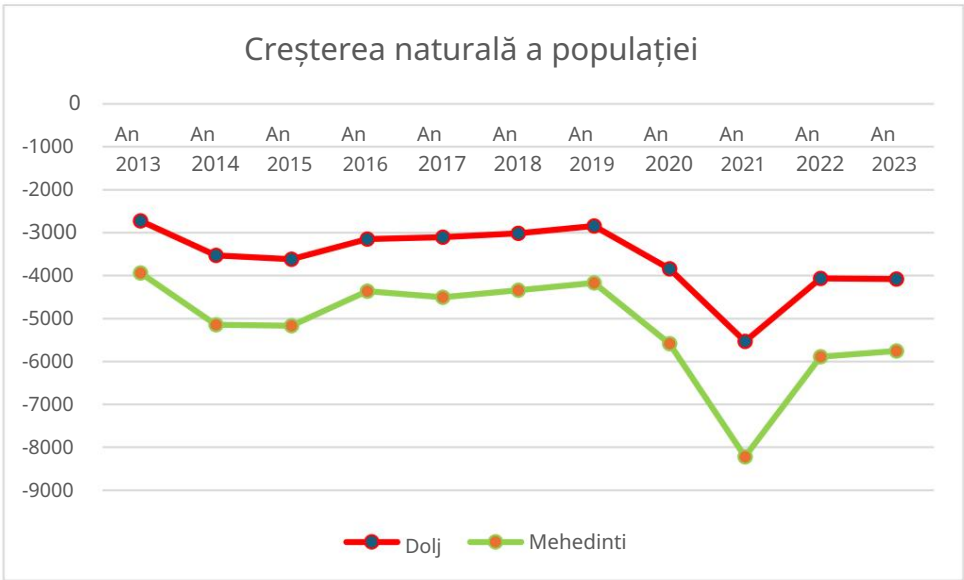


Figura 6. Tendința de creștere naturală a populației în județe în ultimii zece ani.

După analizarea creșterii naturale a populației, este important să se ia în considerare și datele privind nașcuții vii și nașcuții morti, care oferă perspective suplimentare asupra aspectelor demografice și de sănătate ale populației.

Nașterile vii reprezintă numărul de copii născuți vii, care este un indicator cheie al fertilității și al stării de sănătate a femeilor însărcinate. Pe de altă parte, nașcuții morti sunt un indicator important al calității îngrijirii prenatale și perinatale. Ratele ridicate de nașteri morti pot indica probleme în cadrul sistemului de sănătate.

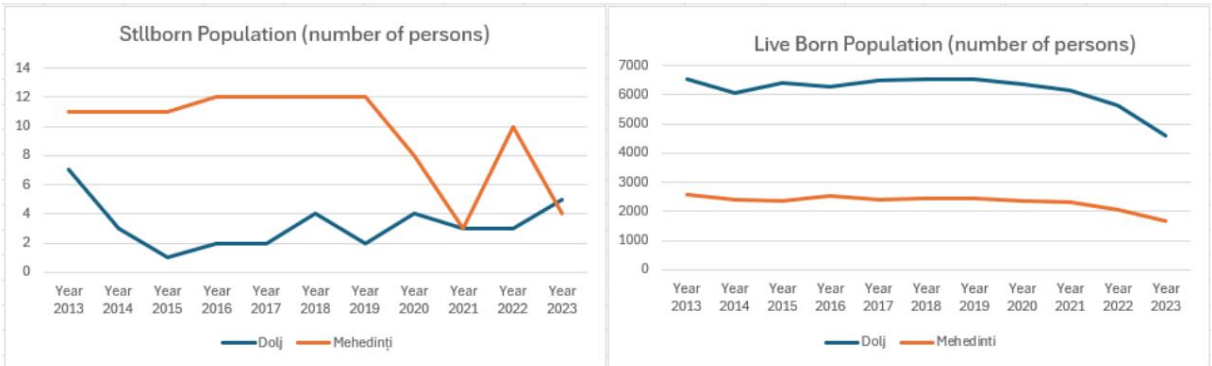


Figura 7. Populația născută și născută-vii din perioada 2013-2023 pe județe (dolj și Mehedinți).

Unități de rezidență

Unitățile de reședință pe localități sunt prezentate în Tabelul 15. Se poate observa o scădere a numărului de unități în ultimii 10 ani în ambele municipii învecinate cu zona proiectului.

Tabel 15. Unități de reședință pe localități în perioada 2013-2023.

	Residence establishments localities										
	Year 2013	Year 2014	Year 2015	Year 2016	Year 2017	Year 2018	Year 2019	Year 2020	Year 2021	Year 2022	Year 2023
Municipality Calafat	133	100	83	80	75	71	63	77	44	78	88
Gruia	89	15	23	21	17	16	25	46	21	15	13

Institutiile de invatamant pe nivele de invatamant in judetele Dolj si Mehedinți

Conform datelor din anul trecut, în județul Mehedinți sunt 7 școli preșcolare, 73 primare și gimnaziale (inclusiv învățământul special), 20 licee și 2 școli postliceale (inclusiv învățământ special). Numărul total de instituții de învățământ este de 102.

Potrivit datelor pentru anul 2023, în județul Dolj sunt 34 de școli preșcolare, 126 de școli primare și gimnaziale (inclusiv învățământul special), 45 de licee, 2 școli profesionale, 10 școli postliceale (inclusiv învățământul special), și 2 universități de licență.

Numărul total de instituții de învățământ din județul Dolj este de 219.

Spatii construite si spatii verzi în regiunea observată pentru perioada ultimilor zece ani

Nu există o creștere a zonelor construite în regiunea observată pentru perioada ultimilor zece ani.

Județul Dolj are 12.006 hectare de suprafață construită, în timp ce municipiul Calafat are 1.055 hectare. Doar o ușoară pierdere de suprafață construită se înregistrează pentru județul Mehedinți, de la 4.253 la 4.586 de hectare în ultimii 10 ani. În plus, nu există nicio schimbare în zonele verzi ale regiunii observate în aceeași perioadă de timp. Pentru județul Dolj, spațiile verzi sunt de 1.258 de hectare, iar pentru municipiul Calafat de 52 de hectare. Spre deosebire de intravilan, spațiile verzi au înregistrat o creștere în perioada observată în județul Mehedinți, de la 214 la 690 de hectare.

Infrastructuri: distributie apa potabila si energie termica si lungimea totala a conductelor de canalizare

Lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabile în județele Dolj și Mehedinți este de 2.858,5, respectiv 1.320,7 kilometri, iar pentru rețeaua simplă de canalizare este de 1.351 kilometri în județul Dolj și 557,3 kilometri în județele Mehedinți. Municipality Gruia și Calafat au 9,4, respectiv 93,5 kilometri de rețea de apă potabilă și 65,7 kilometri de rețea simplă de canalizare. Capacitatea instalațiilor de producere a apei potabile din județele Dolj și Mehedinți este de 466.540, respectiv 106.520 de metri cubi pe zi. Între timp, capacitatea instalațiilor de producere a apei potabile din municipiile Calafat și Gruia este de 78.099 și 600 de metri cubi pe zi.

Distribuția de energie termică a scăzut în ultimii 10 ani de la 423.151 la 154.271 gigacalorii în județul Dolj, în timp ce în județul Mehedinți reducerea producției și distribuției de energie termică a fost de la 226.639 la 80.622 gigacalorii.

6.1.1. Evaluarea stării de sănătate a populației din aria subiectului

Această secțiune oferă o evaluare cuprinzătoare a stării de sănătate a populațiilor care trăiesc în vecinătatea amplasamentului propus de proiect. Evaluarea ia în considerare atât indicatorii de bază de sănătate, cât și potențialele impacturi asupra sănătății care decurg din fazele de construcție și exploatare ale proiectului.

Domeniul subiectului include mai multe comunități situate pe o rază de 15 km de amplasamentul proiectului, atât în Serbia, cât și în România. Populația se caracterizează printr-o demografie mixtă rurală și urbană, grupele-cheie de vârstă fiind copiii sub 14 ani, adulții între 20 și 60 de ani și vârstnicii peste 65 de ani.

Datele de referință indică faptul că bolile respiratorii, afecțiunile cardiovasculare și boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC) sunt predominante în rândul populației. Acest lucru este în concordanță cu statisticile regionale de sănătate, unde activitățile industriale au contribuit istoric la astfel de probleme de sănătate (OCDE).

Potențialul de creștere a poluării aerului din cauza emisiilor de la instalația de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri nepericuloase necesită o monitorizare atentă. Poluanții de îngrijorare includ particulele (PM10, PM2.5), dioxidul de sulf (SO₂), oxizii de azot (NO_x) și dioxinele⁸⁹.

Apropierea de fluviul Dunărea necesită controale stricte asupra deversării apelor uzate pentru a preveni contaminarea resurselor de apă utilizate de populațiile locale.

Se preconizează că activitățile de construcție și operaționale vor genera zgomot, în special de la mașinile grele și vehiculele de transport. Măsurile de atenuare, cum ar fi barierele fonice și orele de funcționare restricționate, vor fi esențiale (Orientările OMS), așa cum se prevede în planul planificat. măsuri.

Lucrătorii implicați în fazele de construcție și exploatare pot fi expuși la riscuri profesionale. Instruirea adecvată, echipamentul de protecție și respectarea protocoalelor de siguranță vor fi obligatorii pentru a minimiza riscurile, așa cum sunt prevăzute de măsurile planificate.

Regiunea este deservită de mai multe unități de asistență medicală, inclusiv centre de îngrijire primară și spitale. Cu toate acestea, accesul la îngrijiri medicale specializate poate fi limitat, în special în mediul rural zone.

Evaluarea stării de sănătate a populației este semnificativă pentru obținerea de informații de bază despre starea de sănătate a populației. Obiectivele evaluării stării de sănătate a populației sunt:

- păstrarea și îmbunătățirea stării de sănătate a populației; • monitorizarea modificărilor stării de sănătate în timp; • identificarea problemelor prioritare de sănătate; • observarea și analiza diferențelor dintre teritorii individuale sau populație grupuri;

⁸⁹ https://health.ec.europa.eu/index_en

- regândirea politicii de sănătate, a strategiei de îngrijire a sănătății și a tehnologiei
- îmbunătățirea managementului sănătății.

Din datele disponibile privind asistența medicală în zona județului Dolj sunt 13 spitale publice și 15 private. Unul dintre acestea este un spital public din Municipiul Calafat, în timp ce județul Mehedinți are 4 spitale publice și 1 privat.

În județul Dolj există 19 unități sanitare, 13 ambulatori de specialitate și 16 ambulatori integrate în spitale. Numărul policlinicilor este de 26, iar 6 dispensare medicale.

Există 3 centre de sănătate mintală, 1 centru medical de specialitate și alte unități sanitare mai mici. În acest județ sunt două cabinete stomatologice publice și 619 private. De asemenea, există 14 farmacii publice (una în municipiul Calafat și 355 farmacii private (9 în municipiul Calafat).

În județul Mehedinți există 2 unități sanitare, 4 ambulatori integrate spitalicești și 5 dispensare medicale. Există 2 centre de sănătate mintală, 2 centre de sănătate multifuncționale, 1 centru medical de specialitate și alte unități sanitare mai mici. Numărul cabinetelor stomatologice publice din acest județ este unul și 139 de cabinete private (unul în municipiul Gruia). De asemenea, există 4 farmacii publice și 95 private (una în municipiul Gruia). Nu există ambulatori și policlinici specializate.

Având în vedere proximitatea proiectului de România, impactul transfrontalier asupra sănătății reprezintă o preocupare notabilă. Consultările cu autoritățile sanitare române sunt în desfășurare pentru a se asigura că riscurile potențiale pentru sănătate sunt identificate și gestionate în mod coordonat. Programele comune specifice de monitorizare și/sau obligații de raportare cu instituțiile române ar putea fi implementate, dacă este necesar, pentru a urmări indicatorii de calitate a aerului în cazul unei astfel de solicitări din partea autorităților române.

Autoritățile competente din cadrul organismelor guvernamentale specializate pot efectua studii de sănătate în conformitate cu cadrul legal național, dacă se consideră necesar. Pentru a aborda în mod eficient impactul potențial asupra sănătății și pentru a asigura bunăstarea comunităților din zona afectată, un program cuprinzător de monitorizare este propus de către titularul proiectului. Acest program își propune să urmărească indicatorii critici de mediu, să faciliteze asigurarea cooperării transfrontaliere și să implice populațiile locale în procesul de luare a deciziilor.

Componentele cheie ale programului includ:

- Monitorizarea calității aerului: măsurarea continuă a poluanților atmosferici la emițători și la locația municipală cheie.
- Monitorizarea calității apei: prelevarea periodică de probe și analiza apei din Dunăre Râu și corpuri subterane din apropiere.
- Implicarea comunității: Înființarea unui consiliu consultativ comunitar în domeniul sănătății în cadrul sistemului de control civil (vă rugăm să consultați Raportul privind consultările publice efectuate, 2024) pentru a facilita dialogul continuu între părțile interesate din proiect și populația locală.

6.1.2. Raportul de sănătate și mediu

Data acestui studiu este preluată din Raportul Sănătate și Mediu pentru anul 2023, întocmit de Centrul Național de Monitorizare a Riscurilor Comunitare de Mediu, Institutul Național de Sănătate Publică, România.

Monitorizarea calitatii apei de baie

Pentru a proteja sănătatea publică prin prevenirea bolilor asociate cu factori de risc din apele de scăldat.

Monitorizarea prezenței *Legionella* spp. stabilirea rețelelor de distribuție a apei sigure în amenajările de agrement (piscine interioare/exteroare, jacuzzi) asigură protecția populației de potențiale focare epidemiologice.

Obiective specifice

- Crearea, actualizarea și completarea profilelor apei de scăldat;
- Evaluarea calității apei de scăldat atât în zonele amenajate, cât și în cele neamenajate România;
- Evaluarea riscurilor potențiale pentru sănătate asociate activităților de scăldat atât în zonele amenajate, cât și în cele neamenajate din România;
- Întocmirea raportului național privind calitatea apei de scăldat în zonele amenajate și neamenajate din România;
- Implementarea unui program de screening pentru depistarea prezenței *Legionella pneumophila* în unitățile de agrement conectate la un sistem centralizat de alimentare, ca măsură de reducere sau eliminare a riscului de evenimente epidemiologice care afectează sănătatea publică;
- Identificarea factorilor fizico-chimici care cresc potențialul de colonizare prin acest microorganism în aceste infrastructuri;
- Raportarea calității apei de scăldat în zonele amenajate din România către Comisia Europeană (CE).

Metodologie

Au fost evaluate și inspectate zonele identificate, determinându-se durata sezonului de scăldat și numărul de persoane care folosesc zona în timpul sezonului de scăldat. Ulterior, a fost stabilit un program de monitorizare a calității apei de scăldat pentru fiecare zonă naturală de scăldat, indiferent dacă este amenajată sau neamenajată. Aceasta a inclus determinarea punctelor de prelevare, a frecvenței colectării probelor de apă și a parametrilor de monitorizare.

Rezultate

Direcția de Sănătate Publică (DSP) Dolj: Monitorizare raportată a zonelor naturale de scăldat.

Direcția de Sănătate Publică (DSP) Mehedinți: Nu s-a raportat identificarea zonelor naturale de scăldat.

Tabelul 16. Concluziile sunt rezumate

Județe	Denumirea zonei de scăldat	Tipul apei	Tipul zonei	Calitatea apei - Microbiologic Indicatori colectați
Dolj	Basov (Calafat)	fluviul Dunărea	nearanjat, Neautorizat	8 mostre - BUN
	Portul Cetate	fluviul Dunărea	nearanjat, Neautorizat	8 mostre - SATISFĂCĂTOR



Verificarea calității apei de fântână și a apei arteziene utilizate în mod public

Metodologie

Metodologia urmărește monitorizarea calității apei prin identificarea, catalogarea și verificarea parametrilor relevanți pentru implementarea măsurilor locale pentru asigurarea conformității cu standardele de calitate a apei pentru consum uman din fântânile publice și sursele de apă arteziene. Raportarea se realizează folosind un formular de raportare care include date privind calitatea chimică și microbiologică a apei analizate.

Analiza descriptivă

Datele au fost încărcate și procesate folosind funcții statistice în SPSS 18.0. Testul ANOVA a analizat varianța variabilei dependente atât în interiorul grupurilor, cât și între grupuri. Pentru variabilele cu valori continue, coeficientul de variație (CV%), combinat cu valoarea medie apropiată de valoarea mediană, oferă informații despre omogenitatea setului de date. Valorile testului de asimetrie în intervalul $[-2 \div 2]$ validează normalitatea seriei de date.

Analiza Condițiilor Igienico-Sanitare

Analiza condițiilor igienico-sanitare ale surselor raportate sa bazat pe răspunsuri privind măsurile luate pentru abordarea neconformităților.

Surse publice:

- Pentru toate sursele din județul Mehedinți, măsurile igienico-sanitare au fost fie neprecizate, fie insuficiente.
- Pentru toate sursele din județul Dolj (96,4%), măsurile igienico-sanitare au fost satisfăcătoare.

Surse de primăvară/arteziane:

- Peste 90% din sursele din județul Dolj au avut măsuri igienico-sanitare satisfăcătoare.

Analiza parametrilor fizico-chimici și microbiologici:

Tabelul 17 - Analiza fizico-chimică a surselor de apă raportate a fost în general bună.

Se prezintă procentul parametrilor fizico-chimici care depășesc Concentrația Maximă Admisibilă (MAC).

Județe	pH	Turbiditate	Oxidabilitate	Conductivitate	Total Duritate	Nitriți de amoniu	Nitrați	
Dolj	-	6,0	-	2,0	-	6,0	-	40,0
Mehedinti -		5,5	1,8	-	-	-	-	32,7

Măsuri de remediere pentru neconformități

- Înlăturarea surselor de poluare asociate parametrilor identificați a fost efectuată la toate sursele din județul Mehedinți.
- Remedierea neconformităților structurale a fost finalizată pentru toate sursele din județul Mehedinți.



- Au fost postate deloc semne de avertizare cu mesajul „Apa nu este sigură pentru băut”. surse din județul Mehedinți.

Tabelul 18. Este prezentat un rezumat detaliat al măsurilor de remediere pentru neconformități.

județe	Număr de surse	Măsură				
		Îndepărtarea Poluare Surse cu Acestea Parametrii	Remediarea Structural Neconformități	Curatenie și Dezinfectare	Avertizare: „Apa este Nu este sigur pentru bea”	Repetarea Analize
Dolj	50	6%	48%	94%	96%	96%
Mehedinti	55	100%	9,1%	-	100%	-

fluviul Dunărea

Dunărea este al doilea fluviu ca lungime din Europa. Are originea în munții Pădurea Neagră (Germania) și curge spre sud-est pe aproximativ 2.860 km până la Marea Neagră.

Întregul curs al Dunării este împărțit în trei părți: cursul superior, cursul mijlociu și cursul inferior. De la Bazjaș, la intrarea în teritoriul României, până la gura Mării Negre, se definește cursul inferior al fluviului (1.075 km). Această secțiune este împărțită în cinci sectoare morfo-hidrografice caracteristice:

- Sectorul Cheile Carpaților, care se întinde între Bazjaș și Gura Vaji;
- Sectorul sud-pontic, care se întinde între Gura Vaji și depresiunea Borcea;
- Sectorul est-pontic cu mlaștini, cuprinzând Mlaștina Mare Ialomița și Mlaștina Mare Brăila, până la Braila-Smridan;
- Sectorul Nord-Dobrogean, cuprinzând zona dintre Brăila și intrare spre Delta Dunării;
- Sectorul Deltă, Delta Dunării cu trei brațe principale – Chilia, Sulina și Sfântul Gheorghe.

Pe cursul principal al fluviului Dunărea, sub administrarea ABA Jiu și ABA Dobrogea – Litoral au fost identificate și evaluate în total 7 corpuri de apă, dintre care:

- 2 corpuri de apă naturale
- 5 corpuri de apă puternic modificate

Pentru tematica cele mai importante corpuri de apă sunt trei dintre ele: Porțile de Fier I (RORW14-1_B1), Porțile de Fier II (RORW14-1_B2) și Porțile de Fier II – Chiciu (RORW14-1_B3).

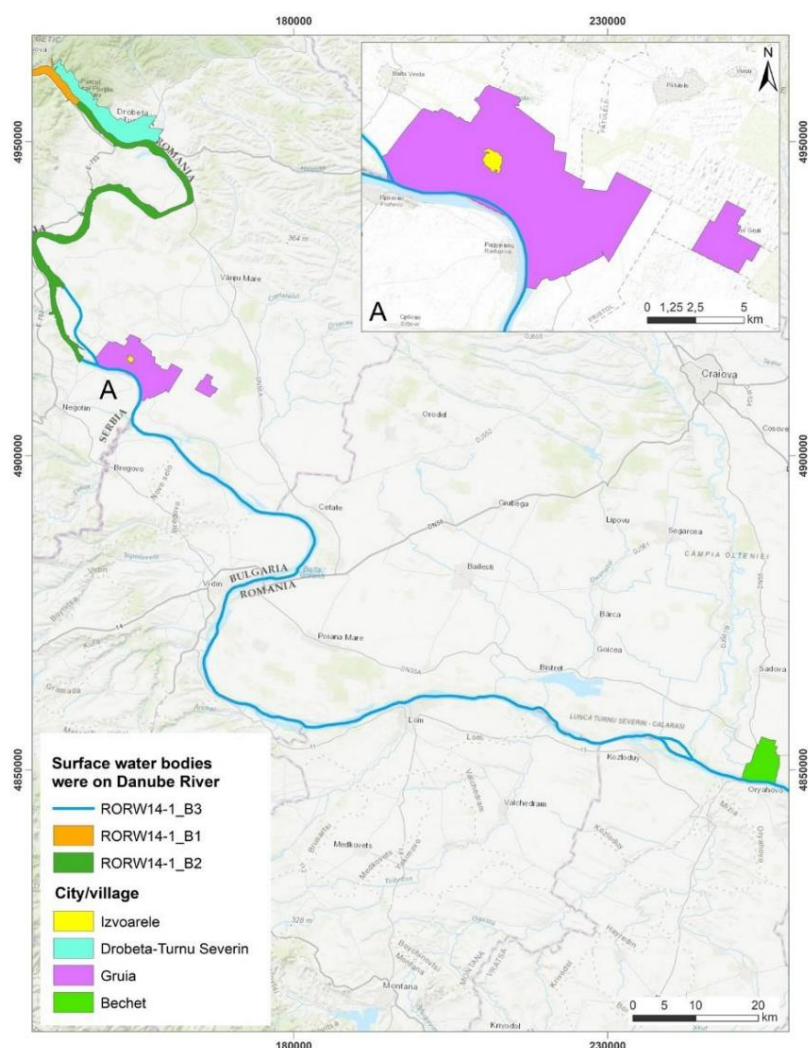


Figura 8. - Corpuri de apă de suprafață pe Dunăre

Figura de mai sus prezintă corpurile de apă de suprafață de pe tronsonul Dunării dintre Drobeta-Turnu Severin și Calafat:

I - Porțile de Fier II – Chiciu (RORW14-1_B3), cu o lungime de 547,62 km, încadrată în tipologia RO13, a fost monitorizată la 12 tronsoane: Gruia (mal stâng, centru, mal drept); Pristol (mal stâng, centru, mal drept); Corabia; Turnu Măgurele; Calafat (în amonte de priza de apă); și Oltenița (mal stâng, centru, mal drept).

Elemente biologice

În ceea ce privește elementele biologice (fitoplancton, fitobentos, macronevertebrate bentonice și ihtiofauna), corpul de apă a fost clasificat ca având potențial bun.

Elemente fizico-chimice

Elementele fizico-chimice generale monitorizate au înregistrat următoarele valori medii:

- BOD5: 3,504 mg/l, caracteristică unui potențial bun;
- Conductivitate: 446,1 $\mu\text{S/cm}$, caracteristică unui potențial bun;
- N-NO3 (Azot Nitrat): 1,551 mg/l, caracteristic unui potențial ridicat;

- Fosfor total: 0,151 mg/l, caracteristic unui potențial ridicat.

Din perspectiva elementelor fizico-chimice generale, corpul de apă a fost clasificat ca având potențial bun.

Poluanți specifici

În ceea ce privește poluanții specifici, corpul de apă a fost clasificat ca având potențial ridicat.

Evaluare integrată

Evaluarea integrată a elementelor de calitate a clasificat corpul de apă Porțile de Fier II – Chiciu ca având un potențial ecologic bun.

II - Porțile de Fier I (RORW14-1_B1) se întinde pe aproximativ 226 km, pornind de la Belgrad (rkm 1169 + 300) până la rkm 973. Pe teritoriul României, se întinde pe 132 km, de la Baziaș, unde Dunărea intră în țară, până la nodul hidrotehnic de la Hidroelectrică și de la Sistemul Hidrotehnic de Navigație. Fier I face parte din Dezvoltarea Hidroenergetică Fluvială Dunărea din cadrul bazinului hidrografic Dunărea, situat în județul Mehedinți. Utilizările sale includ generarea de hidroenergie, navigație, piscicultură și activități recreative. Este încadrat în categoria tipologică ROLA03 și a fost monitorizat în anul 2023 la 4 secții: Șvinița, Dubova, Orșova, și Porțile de Fier I – baraj.

Elemente biologice

În ceea ce privește elementele biologice (fitoplancton), rezervorul a fost clasificat ca având un potențial bun.

Elemente fizico-chimice

Elementele fizico-chimice monitorizate au înregistrat următoarele valori medii:

- COD-Cr (Cerere chimică de oxigen): 10,454 mgO₂ /l, caracteristică unui potențial bun;
- BOD5 (Cererea Biochimică de Oxigen): 1,752 mgO₂ /l, caracteristică unui potențial ridicat;
- N-NO₂ (Azot Nitrit): 0,021 mg/l, caracteristic unui potențial bun;
- Fosfor total: 0,068 mg/l, caracteristic unui potențial ridicat.

Din perspectiva elementelor fizico-chimice generale, rezervorul a fost clasificat ca având un potențial bun.

Poluanți specifici

În ceea ce privește poluanții specifici, rezervorul a fost clasificat ca având potențial ridicat.

Evaluare integrată

Evaluarea integrată a elementelor de calitate monitorizate a clasificat lacul de acumulare Porțile de Fier I ca având un potențial ecologic bun.

III - Porțile de Fier II (RORW14-1_B2) se află la o altitudine medie de 36 mMN. Timpul minim de golire (fără deteriorare) din NNR este de 12 ore, cu o suprafață de bazin hidrografic de 578.300 km² și o lungime de 80 km. Sistemul Hidroenergetic și de Navigație Porțile de Fier II face parte din Dezvoltarea Hidroenergetică Fluvială Dunărea din cadrul bazinului hidrografic Dunărea, situat în județul Mehedinți. Funcțiile sale includ generarea de hidroenergie, navigație, pește



agricultură și activități recreative. Nodul Hidrotehnic al SHEN PF-II este situat pe Dunăre lângă Insula Ostrovul Mare la km 875 (nodul hidrotehnic Gogoșu). Corpul de apă Porțile de Fier II este încadrat în categoria tipologică ROLA03 și a fost monitorizat pe 4 secțiuni: în amonte de Drobeta Turnu Severin (priza de apă), în aval de Drobeta Turnu Severin, barajul Porțile de Fier II și Vrancea.

Elemente biologice

În ceea ce privește elementele biologice (fitoplancton), rezervorul a fost clasificat ca având potențial bun.

Elemente fizico-chimice

Elementele fizico-chimice monitorizate au înregistrat următoarele valori medii:

- COD-Cr (Cerere chimică de oxigen): 9,597 mgO₂ /l, caracteristică unui potențial ridicat;
- N-NO₂ (Azot Nitrit): 0,024 mg/l, caracteristic unui potențial bun;
- Fosfor total: 0,078 mg/l, caracteristic unui potențial ridicat.

Din perspectiva elementelor fizico-chimice generale, rezervorul a fost clasificat ca având un potențial bun.

Poluanți specifici

În ceea ce privește poluanții specifici, rezervorul a fost clasificat ca având potențial ridicat.

Evaluare integrată

Evaluarea integrată a elementelor de calitate monitorizate a clasificat lacul de acumulare Porțile de Fier II ca având un potențial ecologic bun.

Starea chimică a corpurilor de apă de pe Dunăre

Starea chimică a corpurilor de apă de pe fluviul Dunărea a fost evaluată prin monitorizarea substanțelor periculoase prioritare și prioritare, ceea ce a permis identificarea și clasificarea corpurilor de apă în funcție de calitatea acestora și respectarea standardelor.

Evaluarea stării chimice a celor 7 corpuri de apă de pe tronsonul românesc al Dunării a fost efectuată pentru 6 corpuri de apă prin analiza apei, în timp ce pentru 1 corp de apă analiza s-a efectuat atât în apă, cât și în biotă. Șase corpuri de apă sunt în stare chimică bună, unul nu este bun. Cu toate acestea, excluzând substanțele PBT (persistente, bioacumulative și toxice, omniprezente), toate cele 7 corpuri de apă sunt în stare chimică bună (100%).

În Tabelul 19. este prezentat un rezumat al evaluării stării chimice pentru trei corpuri de apă monitorizate de pe Dunăre, care se află în apropierea locației observate.

Tabelul 19. Evaluarea stării chimice pentru trei corpuri de apă de pe fluviul Dunărea

m	Corp de apă Nume	Monitorizare Sistem	Corp de apă Caracter	Stare chimică Evaluare cu PBT*	Chimic Stare Evaluare FĂRĂ PBT
RORW14- 1_B1	fluviul Dunarea - Poarta de Fier 1	Lac	CAPM***	BUN	BUN
RORW14- 1_B2	fluviul Dunarea - Poarta de Fier 2	Lac	CAPM	BUN	BUN
RORW14- 1_B3	fluviul Dunarea - Poarta de Fier 2 - Chiciu	Lac	CAPM	sărac**	BUN
*PBT - Substanțe bioacumulative și toxice persistente ** - Evaluare pentru Mediul de Investigare Biota *** CAPM – Corpuri de apă puternic modificate					

Evaluarea impactului asupra sănătății în legătură cu poluanții atmosferici

În raportul pentru sănătate și mediu pentru 2023, mortalitatea și morbiditatea populației urbane asociate cu poluanții atmosferici au fost calculate în măsura permisă de datele disponibile.

Datele au fost colectate și raportate de către direcțiile de supraveghere a sănătății publice din cadrul Direcțiilor de Sănătate Publică Județene și Municipiului București, în colaborare cu direcția de statistică medicală și alte instituții locale. Datele pentru România privind incidența bolilor respiratorii și cardiovasculare, precum și mortalitatea generală și mortalitatea prin boli respiratorii, cardiovasculare și tumori maligne respiratorii, au fost furnizate de Centrul Național de Statistică și Informatică în Sănătate Publică din cadrul Institutului Național de Sănătate Publică (INSP).

Analiza datelor referitoare la incidența specifică a bolilor respiratorii și cardiovasculare, mortalitatea generală și mortalitatea datorată bolilor respiratorii, cardiovasculare și tumorilor respiratorii maligne sa bazat pe calculul ratelor brute și ale ratelor standardizate. Standardizarea a fost realizată folosind datele raportate de Institutul Național de Statistică pentru România și de oficiile locale de statistică și direcțiile județene de statistică.

Mortalitatea specifică prin boli cardiovasculare

Doar în 9 dintre localitățile analizate datele standardizate au relevat un exces de mortalitate specifică datorată bolilor cardiovasculare. După cum se arată în Figura 9, decesele observate din cauza bolilor cardiovasculare au depășit decesele calculate care ar avea loc dacă populația studiată ar avea aceleași rate de mortalitate ca și populația standard, în special în orașul Drobeta-Turnu Severin.

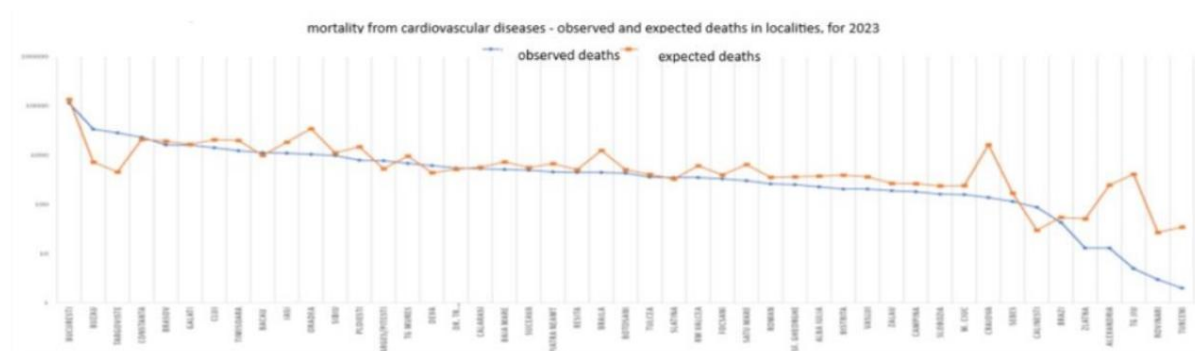


Figura 9 – Mortalitatea prin boli cardiovasculare – decese observate și așteptate în localitățile din România, anul 2023.

Mortalitatea specifică din tumorile maligne respiratorii

În 16 dintre localitățile analizate, există un exces de mortalitate specifică datorată tumorilor maligne ale aparatului respirator (Figura 10). În aceste localități, decesele observate (reale) raportate pentru anul 2023 depășesc decesele așteptate (estimate a surveni dacă populația studiată a avut aceleași rate specifice de mortalitate pentru tumorile respiratorii maligne ca și populația standard a României). Un exces de mortalitate specifică prin tumori maligne respiratorii se observă și la Drobeta-Turnu Severin.

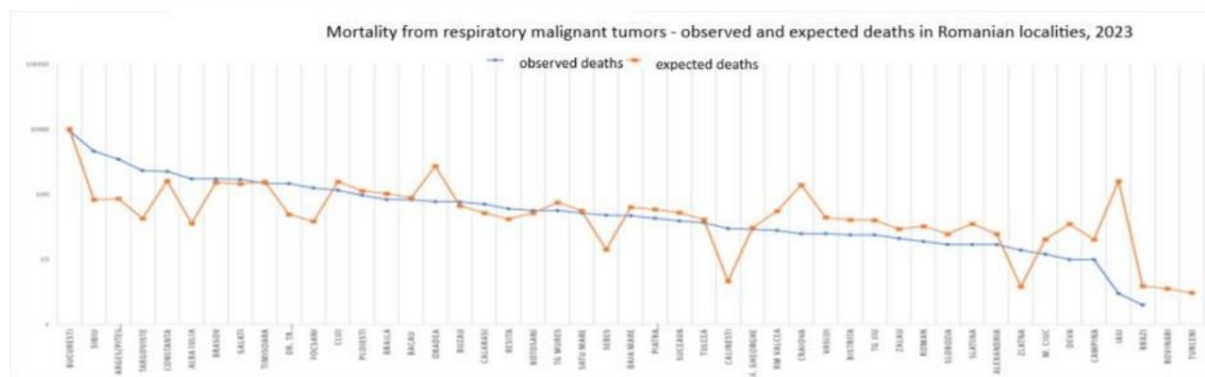


Figura 10 – Mortalitatea prin tumori maligne respiratorii – decese observate și așteptate în localitățile din România, anul 2023.

Evaluarea morbidității

Pentru a evalua morbiditatea populației urbane asociată cu factorii de poluare a aerului, au fost monitorizate noi cazuri de boli respiratorii, inclusiv:

- Infecții respiratorii acute (IACRS)
- Pneumonie
- Bronșiolită/Bronșită (acută)
- Bronșita cronică
- Emfizem pulmonar
- Astm bronșic
- Tumori maligne ale bronhiilor și plămânilor

În plus, boli cardiovasculare, cum ar fi:

- Infarct miocardic acut (IMA)
- Accident vascular cerebral (CVA)

au fost analizate pentru incidența cazurilor noi.

Incidența specifică a IAM (infarct miocardic acut)

În aproximativ jumătate din localitățile analizate, după standardizare, rata cazurilor noi de IAM este mai mare decât era de așteptat. Conform Figurii 11, în 20 de localități, cazurile noi de IAM observate sunt mai frecvente decât cazurile așteptate (se estimează că apar dacă populația studiată a avut aceeași rată de incidență specifică pentru IAM ca populația standard utilizată pentru comparație). În Drobeta-Turnu Severin, valorile depășesc și nivelul de referință.

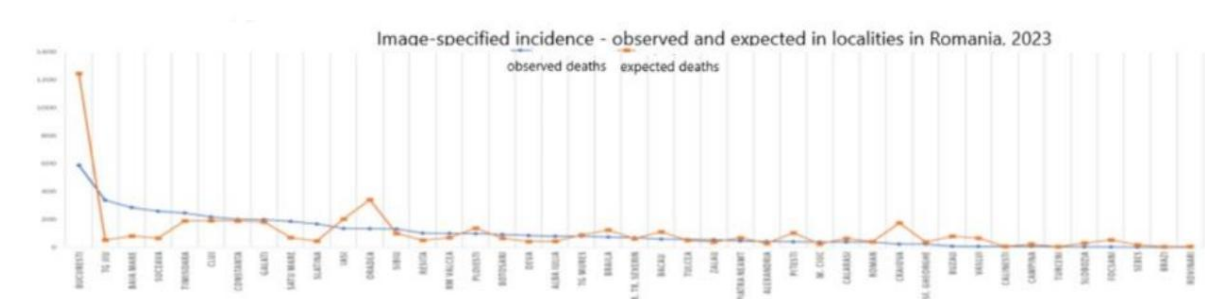




Figura 11 – Incidență specifică – decese observate și așteptate în localitățile din România, anul 2023.

Incidența specifică a accidentului vascular cerebral (CVA)

În aproximativ jumătate din localitățile analizate, după standardizare, rata cazurilor noi cauzate de AVC (ACV) este mai mare decât se aștepta. Conform Figurii 12, în 18 localități, noile cazuri de AVC observate sunt mai frecvente decât cazurile așteptate (estimate a apărea dacă populația studiată a avut aceeași rată de incidență specifică pentru AVC ca populația standard utilizată pentru comparație). În Drobeta-Turnu Severin, valorile depășesc nivelul de referință.

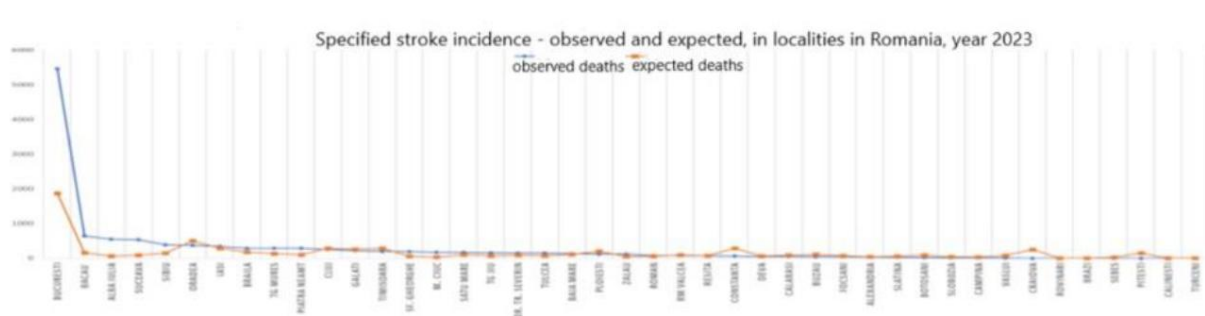


Figura 12 – Incidența specifică a AVC – decese observate și așteptate în localitățile din România, anul 2023.

Concluzii

Poluarea aerului rămâne unul dintre factorii critici de mediu cu efecte semnificative asupra sănătății publice. În funcție de tipul de poluant, concentrația acestuia și durata expunerii, efectele asupra sănătății pot varia de la efecte acute la cele cronice.

- Efecte acute: poluarea pe termen scurt, dar la nivel înalt poate avea un impact imediat asupra sănătății populației.
- Efecte cronice: expunerea pe termen lung, chiar și la niveluri aparent scăzute, poate duce la probleme cronice de sănătate care sunt greu de detectat și chiar mai greu de corelat cu poluanți specifici și perioade de expunere.

Provocări cheie:

- Numai monitorizarea continuă și sistematică a indicatorilor de sănătate, alături de urmărirea evoluției acestora în timp, poate oferi o înțelegere cuprinzătoare a impactului potențial asupra sănătății asupra populațiilor expuse.
- Corelarea impactului asupra sănătății cu poluanții atmosferici specifici este o provocare din cauza factori precum:
 - o Diluarea poluanților în aer
 - o Condiții meteorologice
 - o Variații ale efectelor poluante în funcție de natura acestora
 - o Diferențele regionale în tradiții, obiceiuri, condiții economice și expunere niveluri.

Ca rezultat, o analiză la nivel național a impactului poluării aerului asupra sănătății este dificilă. Trebuie să se desfășoare la nivel local, concentrându-se pe sursele de poluare cunoscute, natura și nivelul poluanților emisi și populația expusă.

Limitări de date în 2023:

- Datele de monitorizare incomplete, necontinue sau inexacte (atât pentru poluanții atmosferici, cât și pentru indicatorii de sănătate) împiedică acuratețea analizelor și pot duce la concluzii eronate.
- Analizele de mortalitate și morbiditate pentru anul 2023, pe baza datelor disponibile de la Direcțiile de Sănătate Publică Județene și Municipiul București, oferă o imagine generală a bolilor potențial influențate de poluarea aerului.

Etiologie multifactorială:

- Multe dintre aceste patologii (de exemplu, boli respiratorii și cardiovasculare) au origini multifactoriale, inclusiv fumatul, condițiile de muncă, factorii meteorologici și poluarea aerului. Deoarece datele colectate nu au permis analiza stratificată, rezultatele nu pot fi atribuite exclusiv unui singur factor de risc.

Perspective de viitor:

- În următorii ani, datele standardizate privind populația urbană a României vor fi monitorizate, analizate și interpretate dinamic (inclusiv intervale de încredere în comparație cu anii precedenți) pentru a identifica tendințele mortalității și morbidității asociate cu poluarea aerului. Această abordare va ajuta la determinarea dacă aceste rate sunt în creștere sau în scădere pentru patologii afectate de poluanții atmosferici.

7. Identificarea și evaluarea potențialilor factori de risc

Această secțiune identifică și evaluează factorii de risc cheie care pot afecta sănătatea și bunăstarea populațiilor din vecinătatea amplasamentului proiectului. Analiza include atât factori de risc de mediu, cât și factori de risc profesional, împreună cu strategiile de atenuare propuse.

Exploatarea unei instalații de transformare a deșeurilor în energie și a depozitului de deșeuri nepericuloase asociat pentru eliminarea reziduurilor de incinerare prezintă o serie de riscuri potențiale care pot afecta sănătatea umană și mediul. Aceste riscuri provin în principal din eliberarea de emisii în aer și apă, precum și din manipularea și eliminarea materialelor reziduale.

Principalul risc asociat cu poluarea aerului provine din emisiile din timpul funcționării centralei de transformare a deșeurilor în energie și a depozitului de deșeuri nepericuloase (în conformitate cu Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale, limitele de emisii pentru PM10, SO₂, NO_x și dioxine vor fi respectate cu strictețe, cu monitorizare în timp real). Poluanții de îngrijorare includ:

- Particule (PM10, PM2.5): Poate provoca boli respiratorii și cardiovasculare.
- Dioxid de sulf (SO₂): Asociat cu iritația respiratorie și exacerbarea astmului.
- Oxizii de azot (NO_x): pot duce la infecții respiratorii și pot contribui la smog formare.
- Dioxine și furani: potențial cancerigeni și se pot acumula în lanțul trofic.

Riscurile potențiale pentru calitatea apei provin din deversarea apelor uzate neepurate sau insuficient tratate. Contaminarea fluviului Dunărea ar putea afecta comunitățile din aval, în special în România. Pentru a atenua acest lucru, proiectul va implementa un sistem avansat de tratare a apelor uzate, conform standardelor UE, asigurând un impact minim asupra fluviului Dunărea.

Scurgerile din depozitul de gunoi sau manipularea necorespunzătoare a reziduurilor de deșeuri ar putea duce la contaminarea solului, afectând agricultura locală și habitatele naturale. Se vor utiliza inspecții regulate și utilizarea sistemelor de căptușeală dublă pentru a preveni riscurile de contaminare. Monitorizarea solului va fi efectuată periodic în colaborare cu autoritățile locale de mediu.

Zgomotul generat în timpul fazelor de construcție și exploatare ar putea afecta comunitățile din apropiere. Se știe că expunerea prelungită la niveluri ridicate de zgomot provoacă stres, tulburări de somn și probleme cardiovasculare.

Având în vedere poluanții identificați, riscul primar pentru sănătatea publică include:

- Riscuri respiratorii datorate expunerii prelungite la PM10, PM2,5 și NO₂ , care pot duce la creșterea incidenței astmului și a bolii pulmonare obstructive cronice (BPOC).
- Riscuri oncologice asociate cu expunerea pe termen lung la dioxine și furani, care sunt clasificate ca potențiali cancerigeni umani.
- Populațiile vulnerabile, cum ar fi copiii și persoanele în vârstă, pot avea un impact mai grav asupra sănătății datorită sensibilității lor crescute la schimbările de mediu.
Vor fi efectuate consultări cu comunitățile afectate pentru a stabili strategii de atenuare a zgomotului, inclusiv bariere fonice și restricții de programare.



Lucrătorii de la instalația de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri pot fi expuși la substanțe periculoase, inclusiv metale grele și compuși organici volatili (COV). Riscul de expunere va fi minimizat prin respectarea strictă a standardelor de securitate la locul de muncă și prin controale regulate de sănătate pentru lucrători. Activitățile de construcție și operaționale implică riscuri precum căderi, răni legate de echipamente și stres termic.

Pentru a minimiza riscurile de mediu și profesionale identificate, va fi implementat un set cuprinzător de strategii de atenuare. Aceste măsuri au ca scop abordarea poluării aerului, apei și solului, precum și a riscurilor profesionale, asigurând conformitatea cu standardele de reglementare și salvagardarea sănătății publice și a mediului.

- Calitatea aerului va fi controlată prin instalarea de tehnologii avansate de control al emisiilor. Acestea includ cicloni și filtre cu saci, injecție directă cu carabină activă, în 2 pași scrubere și sisteme de reducere catalitică selectivă (SCR), care reduc efectiv eliberarea de particule, dioxid de sulf, oxizi de azot și alți poluanți. Monitorizarea continuă a calității aerului va fi efectuată în locații cheie, iar schimbul de date în timp real va permite identificarea în timp util și atenuarea oricăror abateri de la standardele de reglementare.
- Pentru a proteja resursele de apă și sol, proiectul va încorpora un sistem robust de tratare a apelor uzate. Acest sistem va asigura că toți efluenții îndeplinesc standardele de reglementare necesare înainte de evacuare, reducând astfel riscul de contaminare a apei, în special în fluviul Dunărea și alte corpuri de apă din apropiere. În plus, depozitul de deșeuri va fi echipat cu membrane nepermeabile și sisteme de colectare a levigatului pentru a preveni scurgerile, iar monitorizarea regulată a calității solului va fi efectuată pentru a detecta și aborda potențiala contaminare.
- Atenuarea poluării fonice va implica utilizarea barierelor fonice pentru a reduce nivelul de zgomot în zonele afectate. Activitățile de construcție vor fi programate în timpul zilei pentru a limita deranjamentele comunităților din apropiere. Întreținerea regulată a utilajelor va fi, de asemenea, prioritară pentru a minimiza emisiile de zgomot operațional.
- Siguranța lucrătorilor va fi asigurată prin respectarea strictă a protocoalelor de securitate a muncii. Echipamente de protecție personală (EIP) vor fi furnizate tuturor lucrătorilor și se va desfășura instruire regulată în materie de siguranță pentru a aborda riscurile asociate atât cu activitățile de construcție, cât și cu cele operaționale. Inspecțiile și monitorizarea vor fi efectuate în mod consecvent pentru a menține un mediu de lucru sigur și pentru a atenua riscurile, cum ar fi expunerea la substanțe periculoase și pericole fizice, inclusiv leziuni legate de echipamente.

Aceste strategii de atenuare sunt concepute nu numai pentru a respecta reglementările aplicabile, ci și pentru a promova o abordare durabilă și responsabilă a provocărilor de mediu și de sănătate ocupațională ale proiectului.

Tabelul 20. oferă un rezumat cuprinzător al riscurilor identificate asociate cu proiectul și măsurile corespunzătoare de atenuare concepute pentru a aborda aceste provocări în mod eficient.

Tabelul 20: Riscuri identificate asociate proiectului

Risc	Sursă	Impact	Măsuri propuse
Aer Poluare	Emisii de la WtE și depozitul de gunoi	Boli respiratorii, smog	Sisteme avansate de filtrare, monitorizare continuă



Apă Poluare	Efluenți insuficient tratați	Contaminarea apei potabile	Stații de epurare moderne, monitorizare periodică
Zgomot Poluare	Echipamente si transport	Stres, tulburări de somn	Bariere fonice, restrângerea programului de lucru

Amplasarea transfrontalieră a unității din Prahovo, aproape de granițele cu România, mărește sfera geografică a potențialelor impacturi. Poluanții transportați de vânturile predominante sau prin căile navigabile pot afecta nu numai populațiile locale din Serbia, ci și comunitățile din anumite zone ale României. Această influență mai largă necesită o analiză atentă a parametrilor operaționali ai unității și a strategiilor de atenuare pentru a minimiza amprenta asupra mediului și riscurile pentru sănătate dincolo de frontiere.

Având în vedere natura transfrontalieră a proiectului, vor fi implementate măsuri specifice pentru a aborda potențialele riscuri transfrontaliere, în special cele care afectează calitatea aerului și a apei.

Vor fi stabilite programe de monitorizare cu obligația de raportare către autorități pentru a asigura detectarea timpurie și gestionarea eficientă a oricărui impacturi transfrontaliere. În conformitate cu Convenția de la Espoo, evaluările de risc transfrontaliere vor fi efectuate în comun cu autoritățile române în cadrul Studiului de evaluare a impactului asupra mediului. Aceste evaluări se concentrează pe calitatea aerului și a apei, asigurând identificarea în timp util a riscurilor potențiale și implementarea măsurilor de atenuare și raportare în conformitate cu cadrul de reglementare și cerințele de colaborare transfrontalieră.

Acest capitol se va concentra pe identificarea acestor riscuri potențiale și a căilor lor, oferind o bază pentru evaluarea semnificației lor și propunând strategii de atenuare a impactului lor.

Printr-o evaluare detaliată, această evaluare va urmări să abordeze preocupările tuturor părților interesate, acordând în același timp prioritate protecției sănătății umane și a mediului.

Măsurile propuse și eforturile de colaborare sunt ghidate de directivele cheie ale Uniunii Europene pentru a asigura conformitatea cu standardele internaționale și cele mai bune practici. Acestea includ:

- Directiva 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului de mediu, care oferă un cadru pentru abordarea poluării fonice și a impactului acesteia asupra sănătății publice.
- Directiva 2000/60/CE, cunoscută și sub denumirea de Directiva-cadru a apei, care stabilește o abordare cuprinzătoare a protecției și gestionării durabile a resurselor de apă.

Aceste instrumente legislative subliniază angajamentul proiectului de a minimiza riscurile pentru mediu și sănătate, respectând în același timp cerințele de reglementare stabilite.

7.1. Emisiile atmosferice induse de proiect

În timpul funcționării regulate a instalației de transformare a deșeurilor în energie, emisiile de poluanți în aer pot apărea în diferite puncte, inclusiv în instalația de pretratare a deșeurilor, instalația de cazane, sistemul de filtrare pentru stabilizare și solidificare și în timpul transportului materialului.

Cele mai semnificative emisii includ:



- Pulberi, TVOC, metale grele, HCl, HF, SO₂, NOx, CO, NH₃, dioxine (PCDD/F), PCB și Hg, rezultate din tratarea fizico-mecanică a deșeurilor, depozitare și tratare termică.
- Miroșuri generate în timpul depozitării și transferului deșeurilor.
- Emisii de la vehiculele de transport în timpul livrării și manipulării deșeurilor materiale.

Pe lângă emisiile din timpul funcționării regulate a instalației, trebuie luat în considerare și impactul asupra calității aerului în timpul activităților de construcție din cadrul complexului.

Emisiile atmosferice în timpul implementării proiectului

Construcția complexului Eco Energy reprezintă o fază suplimentară în dezvoltarea instalației, timp în care se pot aștepta și emisii de poluanți, dar acestea sunt temporare. Emisiile anticipate includ particule în suspensie de origine anorganică (nisip, ciment, var) și, într-o măsură mai mică, particule organice (lemn, sol). Pot apărea emisii suplimentare de poluanți în timpul sudării structurilor metalice, vopsirii și utilizării agenților de protecție și anticorozione.

Utilizarea mașinilor cu motor diesel are ca rezultat emisii de gaze, inclusiv dioxid de carbon (CO₂), monoxid de carbon (CO), oxizi de azot (NOx), particule (PM) și funingine. Deosebit de notabile sunt emisiile de hidrocarburi aromatice policiclice (PAH), care sunt cunoscute pentru proprietățile lor cancerigene. Intensitatea emisiilor depinde de tipul de utilaje, de calitatea combustibilului și de condițiile de funcționare.

Cantitatea și tipul de gaze arse, substanțe nocive și emisii sunt prezentate în Tabelele 21, 22 și 23. Tabelul 24 prezintă date despre tipurile de vehicule (mașini) care urmează să fie utilizate pentru construirea complexului Eco Energy, împreună cu numărul estimat de ore de funcționare pentru fiecare.

Tabelul 21: Substanțe nocive din arderea combustibilului diesel

Concentrație kg/1000 litri de motorină	CO	CH	NOX	Materie în suspensie
Motor diesel	7,1	1,2	26,4	13,2

Tabel 22: Valori de emisie pentru consumul de combustibil diesel 15-20 litri/h

	CO	CH	NOX	Materie în suspensie
Emisia (g/s)	0,04	0,007	0,15	0,073

Tabelul 23: Emisiile de poluanți atmosferici în funcție de tipul de vehicul în UE

Autoturism				
Dimensiunea motorului/sarcina	CO (g/km)	CH (g/km)	NOX (g/km)	PM (g/km)
Sub 2000 cmc	1,0	0,306	0,7	0,362
Peste 2000 cmc	1,0	0,306	1,0	0,362
Vehicul Comercial Usor				
	CO (g/km)	CH (g/km)	NOX (g/km)	PM (g/km)



	2,4	0,506	1,7	0,333
Vehicule grele				
Dimensiune motor/ sarcina 3,6 – 16,0 t	CO (g/km)	CH (g/km)	NOX (g/km)	PM (g/km)
	18,8	2,79	8,7	0,95
Peste 16,0 t	18,8	5,78	16,2	1,60

Tabelul 24: Tipuri de vehicule (mașini) care trebuie utilizate pentru construcția energiei ecologice
Complexul și orele lor de funcționare estimate

Tipul vehiculului	Orele de funcționare pe șantier
Excavator 22 t	925
Camion Solo 15 mc	1850
Buldozer D-7	170
Rolă	170
Grader	60
Cisternă de apă	60
Macara 30 t	950
Macara 60 t	430
Macara 90 t	140
Coș de ridicare pentru om	2450
Telehandler	330

Întrucât activitățile de construcție se vor desfășura în zona industrială existentă din Prahovo, se preconizează că emisiile vor fi localizate și limitate la șantier și în împrejurimile sale imediate. Concentrația de poluanți scade rapid odată cu distanța de la sursă, minimizând impacturile negative.

Pe baza evaluării, s-a ajuns la concluzia că nu va exista o deteriorare semnificativă a calității aerului sau a mediului în timpul fazei de construcție. Impacturile sunt temporare și vor înceta la finalizarea lucrărilor de construcție.

Emisii din instalația de pretratare și depozitare a deșeurilor

Emisiile din instalația de pretratare și depozitare a deșeurilor apar în timpul descărcării, depozitării și tratării fizico-mecanice a deșeurilor. Pentru a reduce emisiile de particule și mirosurile neplăcute, un sistem de extracție cu hote și conducte direcționează aerul către o unitate de filtrare.

Această unitate constă dintr-un filtru cu sac cu curățare cu jet de impulsuri cu aer comprimat și un filtru de cărbune activ. După tratament, aerul purificat este eliberat în atmosferă printr-o sursă de emisie (horn).

Tabelul 25 prezintă caracteristicile cheie ale sursei de emisie pentru sistemul de filtrare, care sunt critice pentru direcția și dispersia corespunzătoare a gazelor tratate.

Tabel 25: Caracteristicile sursei de emisie pentru sistemul de filtrare de pretratare a deșeurilor și filtrul de cărbune activ

Parametru	Valoare	Unitate
Înălțimea sursei de emisie	12,5	m
Diametrul interior al sursei de emisie în partea de sus	1,2	m



Temperatura gazelor de ardere în partea superioară a sursei de emisie	Ambient	°C
Debitul volumetric al gazelor arse prin emisie sursă	24.000	Nm ³ /h

Tabelul 26 oferă o imagine de ansamblu asupra poluanților și a valorilor limită ale acestora, asigurând conformitatea cu reglementările naționale și internaționale, inclusiv cu BATC.

Tabelul 26: Prezentare generală a tipului și cantității de poluanți emisi la sursa de emisie a sistemului de filtrare de pretratare a deșeurilor și a filtrului de cărbune activ

Emisia Sursă	Poluanți	Așteptată Valoare	Masa Flux	Valoarea limită pe sârbă Regulamente	BAT WT	Metodă de testare conform BAT-AEL în BREF WT
Coș după filtru cu sac cu activat	particule materie	< 5 mg/Nm ³	< 0,120 kg/h	10 mg/Nm ³	2-5 mg/Nm ³	EN 13284-1
carbon	TVOC	< 30 mg/Nm ³	< 0,720 10-30 kg/h	30* mg/Nm ³ 20 mg/Nm ³		EN 12619

*BAT-AEL se aplică numai atunci când compușii organici relevanți sunt identificați în fluxul de gaz rezidual pe baza reglementărilor menționate în BAT 3.

Metodele de referință pentru măsurarea emisiilor de poluanți sunt utilizate în conformitate cu Regulamentul privind măsurarea emisiilor⁹⁰ și cu cerințele standardului SRPS EN 15259.

Măsurătorile periodice sunt efectuate de două ori pe an, la șase luni distanță, în condiții de încărcare maximă a instalației, de către o organizație expertă autorizată.

Operatorul are obligația de a monitoriza funcționarea echipamentelor de tratare a gazelor reziduale și de a anunța imediat Inspekția de Mediu a Republicii în cazul depășirii valorilor limită sau a accidentelor. Rezultatele monitorizării trebuie transmise Agenției pentru Protecția Mediului până la 31 martie pentru anul precedent.

Măsurătorile emisiilor de garanție sunt efectuate între a treia și a șasea lună a faza de probă de funcționare în condiții de sarcină maximă pentru a asigura respectarea valorilor limită prescrise.

Pe lângă emisiile controlate prin procesele specifice sursei de emisie din instalație, generează emisii suplimentare care necesită măsuri adaptate pentru reducerea lor.

În depozitele de deșeurile solide, emisiile de particule și mirosurile neplăcute sunt reduse prin menținerea constantă a subpresiunii în hala de depozitare. Aerul extras este direcționat de ventilatoare către centrala de cazane. În timpul manipulării deșeurilor cu macarale, pulverizarea cu apă reduce și mai mult emisiile de praf.

Când centrala de cazane nu este în funcțiune, aerul din hală este filtrat printr-un filtru cu sac cu cărbune activ și eliberat prin sursa de emisie.

⁹⁰ „Monitorul Oficial RS”, nr. 05/2016 și 10/24, [Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija \(paragraf.rs\)](#)



În instalațiile de depozitare a deșeurilor de nămol, mirosurile neplăcute sunt controlate prin direcționarea aerului către centrala de cazane sau, în cazul opririi cazanului, prin inertizarea zonei cu azot (N_2).

Linii de tratare a deșeurilor periculoase sunt proiectate ca sisteme închise, unde dozarea azotului asigură o atmosferă inertă, eliminând posibilitatea emisiilor în timpul funcționării regulate.

Pentru depozitarea și transferul deșeurilor lichide, emisiile de compuși volatili și mirosurile neplăcute sunt minimizate folosind sisteme de acoperire cu azot, care mențin suprapresiunea constantă în rezervoare și previne evaporarea. Gazele de eșapament sunt direcționate către tratarea termică în instalația de cazane, în timp ce echipamentele de siguranță asigură reducerea presiunii în cazul defecțiunii sistemului. Ventilația zonelor care adăpostește rezervoare, containere IBC, butoaie și saci jumbo se realizează prin ventilatoare axiale și jaluzele de fațadă, asigurând un control adecvat al calității aerului.

Toate măsurile de reducere a emisiilor aplicate diferitelor segmente ale instalației sunt prezentate în Tabelul 27.

Tabelul 27: Prezentare generală a emisiilor și măsurilor de atenuare prin transferul și depozitarea deșeurilor
Linii

Segment de facilitate	Tipul de emisii	Măsuri de reducere a emisiilor
Depozitarea deșeurilor solide în buncăre	Pulbere, mirosuri neplăcute	- Săli sub presiune - Extragerea aerului la centrala cazanului pentru ardere (23.000–47.000 Nm ³ /h)
Operarea macaralei și transferul deșeurilor	Substanță în suspensie	- Pulverizarea cu ceață de apă în timpul manipulării deșeurilor
Când centrala termică nu funcționează	Pulbere, mirosuri neplăcute	- Aer filtrat printr-un filtru cu sac cu cărbune activ și eliberat prin sursa de emisie din coș
Depozitarea namolului	Mirosuri neplăcute	- Aer direcționat către centrala termică (2.000 Nm ³ /h) - Inertizare cu azot în caz de oprire a cazanului
Linii de tratare a deșeurilor periculoase	Fără emisii în timpul funcționării	- Sistem de tratare închis cu dozare de azot în camera tocătorului
Transferul și depozitarea materialului lichid	Compuși volatili, mirosuri neplăcute	- Sistem de acoperire cu azot - Tratarea termică a gazelor de eșapament în instalația de cazane - Echipament de siguranță pentru reducerea presiunii
Ventilația IBC depozitarea containerelor	Pulbere, mirosuri neplăcute	- Evacuare prin ventilatoare axiale (capacitate 17.000 Nm ³ /h) - Alimentare cu aer prin jaluzele de fațadă

Toate emisiile sunt supuse monitorizării regulate în conformitate cu Planul de monitorizare și reglementările aplicabile. Planul detaliat de monitorizare include urmărirea surselor de emisie, a poluanților și a măsurilor de atenuare aplicate, asigurând conformitatea cu standardele BAT și cu reglementările naționale. Sistemul de control al emisiilor garantează respectarea reglementărilor naționale și a standardelor BAT pentru tratarea deșeurilor.



Emisii de la Centrala Cazanelor

Cea mai mare și mai complexă parte a instalației de transformare a deșeurilor în energie sunt sistemele de curățare a gazelor de ardere generate în timpul arderii deșeurilor, care includ:

- Cură are uscată a gazelor arse (ciclon, reactor cu cărbune activ i filtre cu saci)
- Cură are umedă a gazelor arse în scrubere
- Filtru catalitic selectiv

Procesul de curățare a gazelor de ardere în instalația de cazane se realizează printr-o combinație de metode uscate și umede, după care gazele purificate sunt direcționate către coș (coș). Stivele reprezintă un element cheie al sistemului de eliberare a gazelor purificate, iar caracteristicile lor, cum ar fi înălțimea, diametrul și debitul de gaz, influențează direct dispersia emisiilor și calitatea aerului înconjurător. Parametrii stivelor sunt furnizați în Tabelul 28.

Tabelul 28: Caracteristicile sursei de emisie a centralei cazanului

Parametrii	Valoare	Unitate
Înălțimea sursei de emisie	56 m	m
Diametrul intern al sursei de emisie la top	1,7	m
Temperatura gazelor de ardere în partea de sus a emisiilor Sursă	147 ± 3	°C
Debitul volumetric al gazelor de ardere prin Sursa de emisie	70.000	Nm3 /h
Coordonatele geografice ale Emisiei Sursă	44,284570 22,616845	Lat/Long

Curățarea uscată a gazelor de ardere începe în cicloane, unde particulele grosiere sunt separate și colectate într-un colector. Gazele eliberate trec printr-un reactor cu cărbune activ, care absoarbe metalele grele, dioxinele și furanii, după care particulele sunt îndepărtate de filtrele cu sac. Gazele intră apoi în sistemul de curățare umedă. În primul scrubber, gazele acide (cloruri, fluoruri și metale grele) sunt îndepărtate la pH 1, în timp ce în al doilea scrubber, oxizii de sulf sunt neutralizați cu o soluție de lapte de var (pH 7), producând gips. În cele din urmă, gazele trec prin filtrele DeNOx, unde NOx este redus la azot folosind un catalizator și apă cu amoniac, împreună cu descompunerea dioxinelor și furanilor rămase.

Monitorizarea emisiilor de poluanți din instalație este crucială pentru asigurarea conformității cu legislația și reducerea la minimum a impactului asupra mediului. Sistemul de monitorizare include măsurarea continuă a poluanților de bază, precum și testarea periodică a componentelor specifice, cum ar fi metalele grele și dioxinele. Măsurătorile poluanților sunt efectuate în conformitate cu Regulamentul privind condițiile de tratare termică a deșeurilor⁹¹ și Concluziile privind cel mai bun

91 „Monitorul oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank\(ekologija.gov.rs\)](https://www.ekologija.gov.rs)



Tehnici disponibile (BAT) pentru incinerarea deșeurilor (UE 2019/2010)⁹². Măsurătorile continue includ NO_x, NH₃, CO, particule, TVOC, HCl, HF, SO₂, precum și parametri de proces precum temperatura de ardere, fracția de volum de oxigen, debitul, presiunea și conținutul de vapori de apă din gazele de ardere.

Temperatura minimă și reținerea gazelor trebuie verificate în timpul punerii în funcțiune a instalației și în cele mai nefavorabile condiții. Metalele grele (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V), dioxine, furani și benzo[a]piren sunt măsurate periodic, de cel puțin două ori pe an și de patru ori în primul an. Emisiile sunt monitorizate conform valorilor limită specificate în Regulamentul⁹³ și în Concluziile BAT (UE 2019/2010)⁹⁴, pentru gaze uscate în condiții standard (273,15 K, 101,3 kPa, O₂ = 11%). Tabelul 29 prezintă valorile limită de emisie a poluanților în aer de la instalația de tratare termică a deșeurilor.

Tabel 29: Prezentare generală a tipului și concentrației maxime a poluanților emisi la cazan

Punctul de emisie al instalației

Poluant	Unitate	Așteptată Emisia Gamă		Emisia Limită Valori Potrivit RS Regulamente 95	BAT-AEL Conform BREF WI96		Măsurare Metodă Conform BAT-AEL	Fluxul de masă (kg/h)
		min	max		BĂ - AEL	În medie Perioadă		
Valori de emisie asociate cu BAT pentru emisiile de praf, metale și metaloizi din surse staționare în aer în timpul incinerării deșeurilor								
Praf	mg/Nm3	1	3	10	<2-5	Zilnic	General Standard și EN 13284-2	0,35
Cd+Tl	mg/Nm3	0,005	0,01	0,05	0,005- 0,02	Prelevarea de probe Perioadă	EN 14385	0,0007
Sb+As+Pb+ Cr+Co+Cu+ Mn+Ni+V	mg/Nm3	0,01	0,1	0,5	0,01-0,3	Prelevarea de probe Perioadă	EN 14385	0,007
Valorile de emisie asociate cu BAT pentru emisiile de HCl, HF și SO ₂ din surse staționare în aer în timpul incinerării deșeurilor								
HCl	mg/Nm3	1	3	10	<2-6	Zilnic Medie	General EN standardele	0,42
HF	mg/Nm3	0,05	0,1	1	< 1	Zilnic medie sau medie	Standarde generale EN	0,07

⁹² [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

⁹³ „Monitorul oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

⁹⁴ [Decizie de punere în aplicare - 2018/1147 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

⁹⁵ Regulamentul privind cerințele tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, echiparea și funcționarea instalațiilor și tipurile de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora („Monitorul Oficial al RS,” Nr. 103 din 21 noiembrie 2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)).

⁹⁶ Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor celor mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor, [Decizia de punere în aplicare - 2018/1147 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

						în timpul perioadei de prelevare		
SO2	mg/Nm3	10	30	50	5-30	Zilnic Medie	General EN standardele	2,1
Valorile de emisie asociate cu BAT pentru emisiile de TVOC, PCDD/F și PCB-uri asemănătoare dioxinei în aer din procesele de incinerare a deșeurilor								
TVOC	mg/Nm3	1	5	10	<3-10	Zilnic Medie	General EN standardele	0,7
PCDD/F	Ng eu- TEQ/Nm3	0,01	0,04	0,1	<0,01- 0,04 <0,01- 0,06	Medie zilnică sau medie în timpul perioadei de eșantionare	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	0,0000000028
PCDD/F+dio PCB-uri asemănătoare xinelui	ng cine- TEQ/Nm3	0,01	0,04	-	<0,01- 0,06 <0,01- 0,08	Valoarea medie în timpul perioadei de prelevare Perioada lungă de prelevare Valoarea medie în timpul perioadei de eșantionare Perioada lungă de prelevare	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	0,0000000028
Valori de emisie asociate cu BAT pentru emisiile de mercur din surse staționare în aer din procesele de incinerare a deșeurilor								
Hg	ug/Nm3	2	10	50	< 5-20	Medie zilnică sau medie în timpul perioadei de eșantionare	General EN standarde și EN 14884	0,0014
					1-10	Perioada lungă de prelevare		

Au fost stabilite valori limită de emisie pentru poluanți pentru a controla emisiile de la coșuri și pentru a asigura protecția mediului. Tabelul 30 prezintă valorile limită medii pe jumătate de oră pentru poluanții cheie gazoși și cu particule generați în timpul arderii deșeurilor.

Tabelul 30: Valori limită medii la jumătate de oră pentru următorii poluanți

Poluant	(100% din valorile măsurate) A (97% din valorile măsurate) B
Substanță totală în suspensie	30 mg/ m3 normal 10 mg/ m3 normal



Substanțe organice gazoase sau sub formă de vapori, exprimate ca carbon organic total (COT)	20 mg/ m ³ normal	10 mg/ m ³ normal
HCl	60 mg/normal m ³ 4	10 mg/ m ³ normal
HF	mg/normal m ³ 200	2 mg/ m ³ normal
Dioxid de sulf, SO ₂	mg/normal m ³	50 mg/ m ³ normal
Oxid de azot (NO) și dioxid de azot (NO ₂), exprimate ca dioxid de azot pentru instalațiile de incinerare cu o capacitate nominală care depășește 6 tone pe oră sau pentru instalațiile noi	400 mg/ m ³ normal	200 mg/ m ³ normal

Metalele grele și metaloizii, deși sunt prezente în concentrații mai mici, prezintă un pericol potențial semnificativ pentru mediu. Monitorizarea acestora este efectuată în conformitate cu standardele strict prescrise, iar valorile limită de emisie sunt prezentate în Tabelul 31.

Tabelul 31: Valori limită medii de emisie pentru următoarele metale grele în timpul unei eșantionări
Perioada de nu mai puțin de 30 de minute și nu mai mult de 8 ore

Cadmiul și compușii săi, măsurați ca cadmiu (Cd)	0,05 mg/m ³ normal	Total 0,1 mg/m ³ normal
Taliu și compușii săi, exprimați ca taliu (Tl)		
Mercur și compușii săi, exprimați ca mercur (Hg)	0,05 mg/m ³ normal	Total 0,1 mg/m ³ normal
Antimoniul și compușii săi, exprimați ca antimoniu (Sb)	0,5 mg/m ³ normal	Total 1 mg/m ³ normal
Arsenul și compușii săi, exprimați ca arsen (As)		
Plumbul și compușii săi, exprimați ca plumb (Pb)		
Crom și compușii săi, exprimați ca crom (Cr)		
Cobalt și compușii săi, exprimați ca cobalt (Co)		
Cuprul și compușii săi, exprimați în cupru (Cu)		
Mangan și compușii săi, exprimați ca mangan (Mn)		
Nichel și compușii săi, exprimați ca nichel (Ni)		
Vanadiu și compușii săi, exprimați ca vanadiu (V)		



Dioxinele și furanii sunt printre cei mai toxici poluanți, iar valorile limită de emisie pentru aceștia sunt deosebit de stricte. Tabelul 32 prezintă concentrațiile admisibile ale acestor substanțe în timpul prelevării probelor.

Tabelul 32: Valori medii de emisie pentru dioxine și furani în timpul unei perioade de prelevare de nr Mai puțin de 6 ore și nu mai mult de 8 ore

Dioxine și furani	0,1 ng/Nm ³
-------------------	------------------------

Valorile limită de emisie se aplică concentrațiilor totale de dioxine și furani, calculate pe baza factorilor de echivalență de toxicitate menționați în Anexa 1 la Regulamentul privind cerințele tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, echiparea și exploatarea instalațiilor și tipurile de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea lor („Oficiul RS, Monitorizarea nr. 103/2023).

În sistemul de purificare a gazelor arse, emisia de poluanți este strict controlată prin caracteristicile tehnice ale coșului, aplicarea tehnologiilor moderne de purificare și monitorizarea detaliată a emisiilor. Aceste măsuri asigură că emisiile rămân în limitele permise legal, cu impact minim asupra mediului:

- 50 mg/ m³ normal determinat ca medie zilnică;
- 100 mg/ m³ normal determinată ca valoare pe jumătate de oră;
- 150 mg/ m³ normal ca valoare medie pe zece minute.

Valoarea limită de emisie pentru monoxid de carbon (CO) se poate aplica instalațiilor de incinerare care utilizează sisteme de ardere în pat fluidizat, cu condiția ca limita de emisie pentru monoxid de carbon să fie menționată în mod explicit în autorizație, cu o valoare maximă de 100 mg/m³ normal, determinată ca valoare medie orară. Valorile limită de emisie pentru substanțele organice gazoase sau sub formă de vapori, exprimate ca carbon organic total (COT), nu trebuie să depășească 20 mg/Nm³ (100% din valorile măsurate) și 10 mg/Nm³ (97% din valorile măsurate) pentru medii la jumătate de oră, nici limita de emisie de monoxid de carbon (CO) de 100 mg/Nm³, în medie, specificată ca jumătate de punct pe oră.

Emisii din procesul de stabilizare și solidificare

Emisiile din procesul de stabilizare și solidificare se referă în primul rând la particulele generate în timpul diferitelor faze operaționale, inclusiv depozitarea, amestecarea și tratarea materialelor. Sursele cheie ale acestor emisii sunt:

- Buncărul pentru depozitarea amestecului de cenușă și nămol deshidratat, unde se stabilizează are loc procesul.
- Tratarea mecanică a zgurii, inclusiv separarea feroaselor și neferoaselor metale folosind separatoare magnetice și curenți turbionari.
- Reactorul de amestecare, în care cimentul, cenușa și apa sunt amestecate în timpul solidificării.
- Silozul de ciment și cântare pentru măsurarea cimentului și cenușii.

Pentru a reduce emisiile, toate aceste surse sunt echipate cu filtre cu saci, care elimina eficient particulele din aer. Aerul purificat este apoi eliberat în atmosferă prin stivă (horn). Tabelul 33 prezintă caracteristicile de bază ale stivei sistemului de filtrare utilizat în acest proces.

Tabelul 33: Caracteristicile Stivei Sistemului de Filtrare pentru Stabilizare și Procesul de solidificare



Parametrii	Valoare	Unitate
Înălțimea stivei	21,5 m	m
Diametrul interior al stivei la top	1,2	m
Temperatura gazelor de ardere în partea de sus a coșului	Ambient	°C
Debitul volumetric al gazelor arse prin coș	25.000	Nm ³ /h
Coordonatele geografice ale stivei	44,284418 22,616549	Lat/Long

Tabelul 34 oferă o imagine de ansamblu asupra tipului și cantității de poluanți emiși din stiva sistemului de filtrare în procesul de stabilizare și solidificare.

Tabelul 34: Tipul și cantitatea de poluanți emiși din stiva sistemului de filtrare pentru procesul de stabilizare și solidificare

Stiva	Poluanți	Așteptată Valoare	Așteptată Fluxul de masă	Emisia Valori limită Conform RS Regulamente	BĂ WT	Măsurare Metodă Conform BAT-AEL (BREF WT)
Coș după filtru cu sac	particule materie	< 5 mg/Nm ³	0,125 kg/h	10 mg/Nm ³	2-5 mg/Nm ³	EN 13284-1

Monitorizarea emisiilor de poluanți în procesul de stabilizare și solidificare se realizează în conformitate cu reglementările naționale și standardele BAT. Activitățile cheie includ:

- Măsurători periodice ale emisiilor: Efectuate de două ori pe an de către organizații profesionale autorizate, în conformitate cu standardele SRPS EN 15259 și EN 13284-1.
- Monitorizarea continuă a funcționalității filtrului cu sac: operatorul verifică regulat funcționarea filtrelor pentru a asigura eficiența maximă în reducerea particulelor.
- Raportarea către autoritățile competente: Rezultatele monitorizării sunt transmise Agenției pentru Protecția Mediului și autorității naționale de inspecție de mediu, în conformitate cu cerințele legale.

În cazul depășirii limitelor de emisie sau al incidentelor, operatorul este obligat să ia măsuri corective imediate și să informeze autoritățile relevante.

Emisii de la vehiculele de transport în timpul livrării de deseuri și altele Materiale

Poluarea aerului la fața locului poate rezulta și din emisiile de gaze de eșapament de la motoarele cu ardere internă ale vehiculelor de transport în timpul livrării și îndepărtării deșeurilor, materiilor prime auxiliare.

materiale și produse. În funcție de tipul de combustibil și de vehiculul de transport, cantitatea și tipul de gaze de ardere emise sunt prezentate în tabelele 21, 22 și 23.

Fluxurile de transport proiectate anticipează descărcarea deșeurilor cu următoarele capacități ca maxim individual pe tip de livrare:

- Deșeuri solide și nămol: Aproximativ 10 camioane pe oră.
- Deșeuri lichide: 10 camioane zilnic în containere IBC, butoaie sau saci jumbo, cu încă 6 cisterne zilnic pentru deșeuri lichide.
- Pentru transportul și eliminarea reziduurilor solidificate la depozitul de deșeuri nepericuloase este planificat un maxim de 360 m³ zilnic, corespunzător utilizării a până la 50 de basculante zilnic. În plus, livrarea de materii prime auxiliare și substanțe chimice include:
 - Ciment: 2 cisterne pe zi.
 - Polielectrolit pentru tratarea apelor uzate: 1 camion pe zi.
 - Alte materii prime și substanțe chimice: După cum este necesar, de exemplu, o cisternă cu apă cu amoniac la fiecare 2,5 luni sau o cisternă cu nisip de fluidizare la fiecare 3 luni.

Pentru a reduce emisiile în aer în timpul descărcării și transferului:

- Descărcarea deșeurilor solide în vrac și a nămolului va avea loc în interiorul pretratării instalației, cu ușile instalației închise înainte de începerea descărcării.
- În timpul transferului deșeurilor lichide și a materiilor prime, precum și la descărcarea camioanelor, motoarele vehiculelor de transport trebuie oprite..

Având în vedere aceste măsuri, emisiile de gaze rezultate din arderea motorinei sunt limitate la zona locală și sunt de natură temporară. Prin urmare, se poate concluziona că impactul acestora asupra calității aerului este neglijabil.

Emisiile atmosferice în timpul funcționării regulate a depozitului de deșeuri nepericuloase

Deșeurile solidificate compactate de la depozitul de gunoi nu sunt predispuse la poluarea aerului din cauza suprafeței întărite a materialului. Dacă în timpul funcționării se observă emisii de praf, materialul depus va fi pulverizat cu apă provenită din bazinul de apă atmosferică. Transportul apei la depozitul de gunoi se va efectua cu echipamente instalate într-o stație de pompare cu puț, în timp ce pentru dispersia apei se vor folosi sprinklere cu rază lungă de acțiune cu următoarele caracteristici: o intensitate a precipitațiilor de 10 mm/h și o rază efectivă de 50 m. De-a lungul perimetrului depozitului de deșeuri va fi instalată o conductă cu un total de cinci puncte de conectare pentru furtunuri flexibile de până la 40 m lungime, permițând poziționarea aspersoarelor după necesități pe taluzele depozitului.

Impactul emisiilor de la depozitul de deșeuri a fost analizat amănunțit ca parte a Studiului de impact al instalației de transformare a deșeurilor în energie și depozitului de deșeuri nepericuloase asupra calității aerului în zona mai largă a complexului industriei chimice din Prahovo (aprilie 2024), cu explicații suplimentare furnizate în capitolul 7.1.3 .

Barierile fizice, cum ar fi terenul înălțat al sitului de depozitare a fosfogipsului la sud și complexul Uzinei de transformare a deșeurilor în energie la est, limitează și mai mult răspândirea impactului depozitului de deșeuri asupra terenului din jur. Verdețea de protecție existentă în complexul industrial și în zona de producție a îngrășămintelor fosfatice ajută la atenuarea efectelor adverse. Această verdețea funcționează ca zonă-tampon între complexul industrial și drumul de stat, precum și între complexul industrial și zona rezidențială a muncitorilor.

Conform modificărilor la Planul detaliat de reglementare a Complexului industriei chimice din Prahovo⁹⁷, este planificată plantarea suplimentară a unei centuri verzi de protecție de-a lungul limitei complexului industrial, inclusiv Uzina de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri nepericuloase. Această centură de protecție servește la izolarea împrejurimilor imediate de impacturile negative, construcția de clădiri în această zonă fiind strict interzisă.

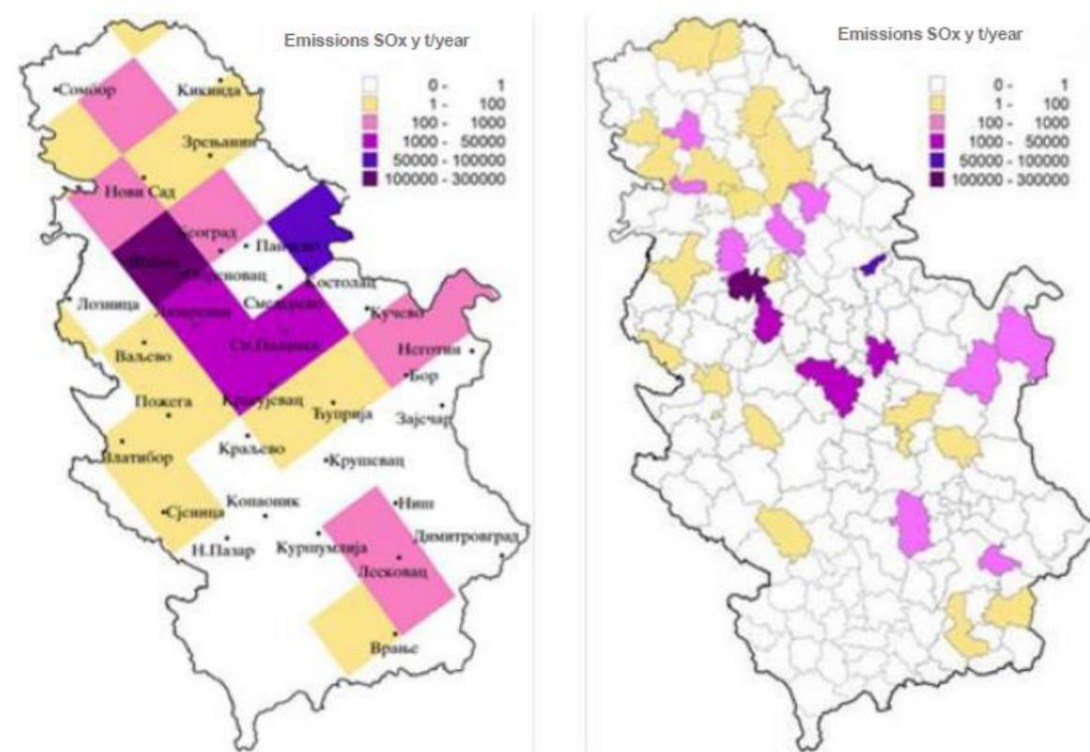
Construirea instalațiilor subterane și a sistemelor de transport supratere necesare este permisă numai cu respectarea reglementărilor în vigoare, asigurându-se că semnificația centurii de protecție nu este compromisă.

7.1.2. Situația existentă a calității aerului în locație

Controlul calității aerului se efectuează în scopul determinării nivelului de poluare a aerului și evaluării impactului aerului poluat asupra sănătății umane, asupra mediului și asupra climei, în vederea luării măsurilor necesare pentru protejarea mediului, a sănătății umane și a bunurilor materiale.

Agenția pentru Protecția Mediului din Republica Serbia (denumită în continuare Agenția) efectuează monitorizarea continuă a calității aerului în rețeaua de stat de monitorizare a calității aerului la nivelul Republicii Serbia. În conformitate cu Legea privind protecția aerului⁹⁸, Agenția este obligată să întocmească și să publice anual Raportul anual privind starea calității aerului în Republica Serbia, care poate fi descărcat de pe site-ul oficial al agenției, și în care sunt verificate valorile monitorizării în rețeaua de monitorizare și evaluare a calității aerului de stat și local.

Figurile 13. și 14. arată distribuția spațială a oxizilor de sulf și azot [t/an] în cursul anului 2022.



⁹⁷ „Monitorul Oficial al Municipiului Negotin”, Nr. 350-123/2022-I/07 din 17 iunie 2022

⁹⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/09, 10/13 și 26/21-altă lege, Disponibil la [Zakon o zaštiti vazduha \(paragraf.rs\)](http://zakon.rn.gov.rs/Zakoni/2022-10-13/26-21-alt%20le%20ge)



Figura 13. Distribuția spațială a emisiilor de oxid de sulf, în t/an, în cursul anului 2022 în rețeaua de cadran de 50 x 50 km (stânga) și pe municipii (dreapta)

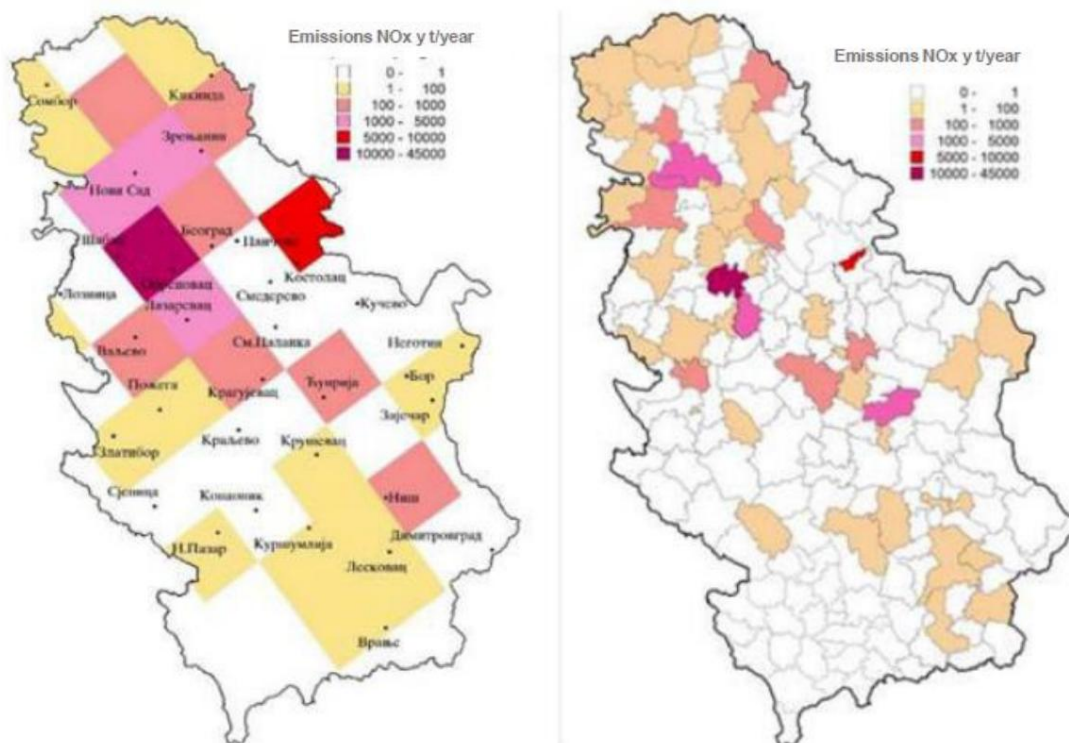


Figura 14. Distribuția spațială a emisiilor de oxizi de azot, în t/an, în cursul anului 2022 în rețeaua de cadran de 50 x 50 km (stânga) și pe municipii (dreapta)

Evaluarea calității aerului se realizează pe baza depășirii valorilor limită și de toleranță ale concentrațiilor de poluanți. Evaluarea calității aerului în anul 2022 a fost efectuată pe baza concentrațiilor medii anuale de poluanți obținute prin monitorizarea calității aerului în rețelele de stat și rețelele locale de monitorizare a aerului.

Categorii de calitate a aerului:

- Prima categorie - aer curat sau puțin poluat - aer în care se înregistrează valorile limită pentru oricare poluanți nu sunt depășite;
- Categoria a doua - aer moderat poluat la care sunt depășite valorile limită ale nivelului pentru unul sau mai mulți poluanți, dar nu sunt depășite valorile de toleranță ale oricărui poluant;
- A treia categorie - aer excesiv de poluat, aer în care sunt depășite valorile limită pentru unul sau mai mulți poluanți.

Categorizarea calității aerului, pe stații și puncte de măsurare pentru anul 2022, este prezentată grafic în figura 15.

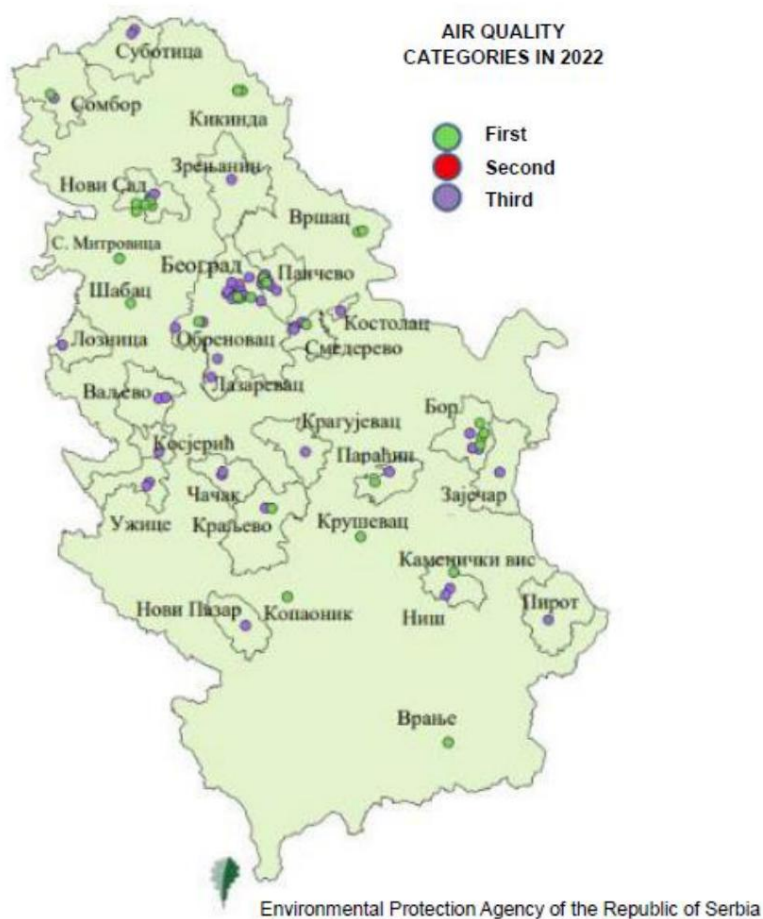


Figura 15. Categoriile de calitate a aerului în 2022 pe stații

Cu toate acestea, municipiul Negotin și, prin urmare, localitatea Prahovo, nu este acoperită de rețeaua de stații automate de monitorizare a calității aerului (ASAQM). Figura 16. prezintă rețeaua Agenției de Monitorizare a Calității Aerului ASAQM din Republica Serbia.



Figura 16. Rețeaua de stații și puncte de măsurare pentru monitorizarea calității aerului

Institutul Orășenesc de Sănătate Publică din Belgrad, la solicitarea Elixir Prahovo LTD, a efectuat monitorizarea calității aerului timp de 15 zile, în perioada 19 aprilie - 3 mai 2023, la punctul de măsurare 1: Dragișa Brebulović-Žmiga, strada Vuka Karadžića nr. 11, Prahovo (N 44°17'5, E' 26°2'3, 44°17'4 E' 44°17' 44°17' 44°17'4). Punctul de măsurare 1 (MP1) se află la 2,5 km nord-vest de locația proiectului în cauză și este prezentat în Figura 17. În perioada de măsurare au fost testați următorii parametri:

- Concentrații în masă de PM10 i PM2,5 în suspensie;
- Conținutul total de metal (As, Cd, Pb, Ni, Cr) în fracția de particule în suspensie de PM10;
- Concentrația masică de fluorură de hidrogen (HF);
- Conținutul total de fosfor (P) în fracția de particule în suspensie de PM10



Figura 17. Locația măsurării calității aerului

Rezultatele măsurătorilor arată că toți parametri testați sunt în conformitate cu Regulamentul privind stările de monitorizare și cerințele privind calitatea aerului⁹⁹, cu excepția unei singure măsurări (29 aprilie 2023) când valoarea medie măsurată pe 24 de ore a particulelor PM₁₀ în suspensie (51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a depășit valoarea limită (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nu trebuie depășită de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic).

7.1.2.1. Situația existentă a calității aerului în România

În zona de studiu se află o stație de monitorizare a traficului în municipiul Calafat, județul Dolj.

DJ-6 - stație de circulație situată în Calafat, în apropierea zonei transfrontaliere (podul Romano-Bulgar și vama Calafat); poluanții monitorizați sunt SO₂, NO, NO₂, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2,5}.

Pe lângă indicatorii de calitate a aerului menționați, sunt monitorizați și parametri meteorologici, inclusiv temperatura, direcția și viteza vântului, presiunea atmosferică, radiația solară, umiditatea relativă și nivelul precipitațiilor. Pentru parametri analizați nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor limită, fie orare, nici zilnice.¹⁰⁰

Analiza Climatică a Zonei¹⁰¹

Din punct de vedere climatic, județul Dolj face parte din zona cu climă temperată. Datorită amplasării sale în partea de sud-vest a țării, în special în partea de vest a marii depresiuni din cadrul arcului carpato-balcanic, vastul teritoriu deschis este afectat predominant.

⁹⁹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 11/2010, 75/2010 și 63/2013, Disponibil la [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha \(paragraf.rs\)](#)

¹⁰⁰ Informații privind starea mediului în Municipiul Craiova – Anul 2023, https://www.anpm.ro/documents/19431/0/DJ_BCA_2023.pdf/ef98ce14-45d0-4c7f-8968-672afc87e178

¹⁰¹ Plan de întreținere a calității aerului pentru județul Dolj (2020 - 2025), <https://www.cjdolj.ro/portal/siteweb/documente%202020/Proiect%20PMCA%202020%20-2025%20Dolj.pdf>

de masele de aer maritim mediteranean și aerul oceanic umed, fiind în același timp mai puțin influențați de masele de aer cald și uscat estic, care sunt puternic continentale. O analiză a elementelor climatice arată clar că există o frecvență mult mai mare a invaziilor aeriene mediteraneo-adriatice care coboară pe versantul estic al Munților Carpați ai Porților de Fier și Balcanii de Vest față de pătrunderile de aer din nord-est, care domină întreaga jumătate de est a Câmpiei Dunării. Efectele föehn care apar în timpul invaziilor de aer vestic și sud-vestic (resimțite în special de-a lungul teraselor și luncilor inundabile ale fluviului Dunărea) nu numai că duc la o predominare a vântului de vest, dar au ca rezultat și temperaturi medii anuale mai ridicate decât cele întâlnite în partea de est a Câmpiei Dunării.

Factorii climatici care influențează poluanții atmosferici

Factorii climatici pot acționa asupra poluanților atmosferici fie direct, fie indirect. Principalii parametri climatici care influențează dispersia zonei poluanților analizați: temperatura aerului, precipitațiile atmosferice, stratul de zăpadă, regimul vântului, radiația solară, înnorabilitatea, umiditatea, presiunea atmosferică.

Statii meteorologice si analiza datelor

Pentru analiza condițiilor climatice ale județului Dolj au fost analizate date de la următoarele stații meteorologice:

1. Craiova (44°19' N, 23°48' E, 113 m altitudine)
2. Calafat (43°59' N, 22°57' E, 68 m altitudine)
3. Băilești (44°01' N, 23°21' E, 58 m altitudine)
4. Bechet (43°46' N, 23°57' E, 40 m altitudine)

Pentru orașele mai mari (Filiași, Calafat, Bechet), nu au fost identificate surse de emisii dirijate în inventarul de emisii; chiar dacă populația este mai mare, densitatea populației este mai mică, ceea ce înseamnă că sursele de emisie sunt mai dispersate, cu un impact mai mic asupra nivelului de poluanți din aer.

Pentru următorii indicatori: PM10 (măsurat gravimetric), PM2,5, NO2, CO, SO2, benzen, metale grele, O3, nivelurile de concentrație raportate în raport cu valorile limită și/sau valorile țintă în anul de referință pentru zona analizată nu au depășit pragurile.

La nivel de județ, stația automată de monitorizare a calității aerului este situată în municipiul Drobeta Turnu Severin, la aproximativ 55 km distanță¹⁰². Stația (44° 36' 99", 22° 40' 99"; 77 m altitudine) este dotată cu echipamente de monitorizare continuă pentru următorii poluanți ai aerului: dioxid de sulf (SO₂), oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), ozon (O₃), substanțe organice volatile (PM₁₀), substanțe organice volatile (PM₁, C₂, PM_{2.5}), și senzori pentru determinarea parametrilor meteorologici (viteza vântului, direcția vântului, presiunea aerului, precipitații, radiația solară, temperatura aerului, umiditatea relativă).

7.1.3. Analiza impactului cumulativ al emisiilor asupra calității aerului

Pentru a determina impactul emisiilor atmosferice de la stivele Uzina de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri nepericuloase, precum și potențialul impact cumulativ cu emisiile existente de la stive din complexul industriei chimice din Prahovo și depozitul de fosfogips.

¹⁰² Raport privind starea mediului în județul Mehedinți, 2023

amplasamentul (atât extinderile existente, cât și cele planificate), inclusiv împrejurimile mai extinse ale complexului și contextul transfrontalier al impactului potențial al calității aerului asupra României și României vecine. Bulgaria, următoarele studii au fost pregătite de o echipă de profesioniști de la Universitatea din Belgrad, Facultatea de Inginerie Mecanica:

- Studiu de impact al fabricii de transformare a deșeurilor în energie și depozitului de deșeuri nepericuloase asupra calității aerului în zona extinsă a complexului industriei chimice din Prahovo, aprilie 2024.
- Studiu de impact al Sistemului de filtrare a deșeurilor de pretratare și a filtrului de cărbune activat din cadrul Uzinei de transformare a deșeurilor în energie asupra calității aerului în zona extinsă a Complexului industriei chimice din Prahovo, iunie 2024.

Evaluarea impactului asupra calității aerului se bazează pe utilizarea unui model de dispersie computerizat pentru calcularea concentrațiilor de poluanți la nivelul solului în zona analizată, utilizând pachetul software AERMOD. Pentru a oferi o evaluare calitativă a contribuțiilor la condițiile existente de calitate a aerului, rezultatele modelului au fost comparate cu standardele naționale relevante (Regulament on Conditions for Air Quality Monitoring and Requirements¹⁰³ .

După cum sa menționat, modelarea a fost realizată folosind pachetul software AERMOD, cu parametri de intrare corespunzători pentru condițiile existente și viitoare ale instalației. AERMOD este un model de dispersie gaussian recomandat de Agenția pentru Protecția Mediului din SUA (EPA) și include o gamă largă de capabilități pentru modelarea impactului poluanților asupra calității aerului. Acest model permite simularea mai multor surse de poluare, inclusiv punct, linie, suprafață și surse volumetrice. De asemenea, încorporează algoritmi pentru analiza fluxului aerodinamic în apropierea și în jurul clădirilor (spălarea în jos a clădirii).

Studiile menționate au analizat surse de emisie punctuale și de suprafață identificate caracteristice domeniului de aplicare al proiectului, cuprinzând următorii poluanți în funcție de scenariu: CO, SO₂ , NO₂ , PM₁₀ , PM_{2.5} , HF, HCl, NH₃ , Hg, PCDD/F din stivele centrale; TVOC și PM₁₀ din sistemul de filtrare a deșeurilor de pretratare și stive de filtre cu cărbune activ; precum și PM₁₀ din stiva sistemului de filtrare de stabilizare și solidificare. Tabelul 35 prezintă rezultatele studiului care include sursele existente de emisii din complexul chimic.

Tabelul 35: Prezentare generală a poluanților acoperiți de studiu

Poluant	Depășiri	Impactul asupra calității aerului	Zone de impact
SO2	Ocazional pe vreme nefavorabilă conditii	Creștere locală în condiții nefavorabile	În cadrul instalației, depășirea ocazională a limitei
NO2	Fără depășiri în niciunul scenariu	Impact minim asupra calității aerului	În cadrul complexului industrial
PM10	Ocazional aproape depozitarea fosfogipsului cu dispersie nefavorabilă	Concentrații locale mari, impact potențial asupra zonelor învecinate	Înăuntru și aproape depozit de fosfogips, ocazional mai larg

103 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 11/2010, 75/2010 i 63/2013, Disponibil la [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha \(paragraf.rs\)](#)

PM2.5	Nu s-au înregistrat depășiri în niciun scenariu	Impact minim asupra larg zonă	În cadrul complexului industrial
CO	Semnificativ sub valorile de reglementare în orice scenariu	Contribuție neglijabilă la poluarea generală	Limitat la zona locală
HCI	Nu a fost înregistrat depășiri în orice scenariu	Impact neglijabil, limitat la nivel local	Locale, în apropierea surselor de emisie
HF	Depășiri rare	Efecte locale minore și în zonele de depozitare	Local și aproape limitele de depozitare a fosfogipsului
NH3	Cu mult sub limite în orice scenariu	Contribuție neglijabilă la poluarea generală	Local
Hg	Nu a fost înregistrat depășiri	Impact neglijabil	Local
PCDDF	Nu a fost înregistrat depășiri	Impact neglijabil	Local

De asemenea, este important de menționat că a fost modelat un scenariu în care centrala de cazane nu este funcțională. În acest caz, nu este posibilă menținerea unei ușoare presiuni negative și extragerea și arderea aerului din zona de depozitare a deșeurilor. În schimb, aerul din zona de depozitare este direcționat către sistemul de filtrare de pretratare și filtrul de cărbune activ. În consecință, pe lângă emisiile menționate mai sus, la acest coș pot fi așteptate emisii suplimentare de TVOC provenite din zona de depozitare. Emisiile de TVOC apar și din stiva centralei cazanului în timpul funcționării regulate.

În timpul modelării și determinării dispersiei poluanților și evaluării efectului cumulativ în zona desemnată, concentrațiile maxime admisibile de poluanți prescrise de concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile (BATC) au fost utilizate ca concentrații inițiale la stive.

Întrucât scopul modelării calității aerului în cadrul studiilor este de a oferi o evaluare reprezentativă a impactului proiectului asupra calității aerului în domeniul analizat al modelului, alte surse care nu aparțin complexului industriei chimice nu au fost luate în considerare și nici poluarea de fond nu a fost inclusă în rezultatele modelării prezentate.

De asemenea, este important de menționat că în cadrul complexului industriei chimice din Prahovo există surse de emisie de la două companii, Elixir Prahovo și Phosphea. În sensul studiilor menționate, toate sursele de emisie punctiforme și de suprafață de la ambele companii au fost considerate a oferi cea mai reprezentativă evaluare, dat fiind că reprezintă sursele dominante de emisie în aer în domeniul analizat. Această abordare permite o înțelegere clară a impactului viitor al proiectului specific asupra calității aerului, precum și a efectului cumulativ al emisiilor la fața locului.



Pe baza tuturor celor de mai sus s-au făcut următoarele concluzii:

- Analiza rezultatelor obținute indică faptul că pentru componentele emise în prezent (CO , SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, HF , HCl , NH_3) și cele care vor fi emise din stivele viitoarei instalații, inclusiv depozitul de deșeuri nepericuloase, impactul dominant provine de la emițătorii existenți, de altfel și de la complexul Phosphor sau Phosphor. de particule, surse de suprafață atât pentru condițiile actuale, cât și viitoare (locuri de depozitare a fosfogipsului). Impactul viitoarei stații de transformare a deșeurilor în energie și al depozitului de deșeuri nepericuloase (deșeuri solidificate) este practic neglijabil.
- S-a determinat că pentru unele componente (SO_2 , PM_{10} și HF), există posibilitatea unor concentrații mari episodice în condiții meteorologice extrem de nefavorabile pentru dispersie. Cu toate acestea, numărul de ore/zile cu astfel de concentrații este extrem de mic, iar probabilitatea de apariție este minimă.
- S-a constatat că cauza acestor potențiale concentrații episodice crescute sunt emițătorii existenți de SO_2 și HF din operațiunile Elixir Prahovo și depozitele de fosfogips în cazul PM_{10} , atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare. Prin urmare, emisiile episodice menționate nu sunt o consecință potențială a funcționării viitoarei Stații de Valorificare a Deșeurilor și a depozitului de deșeuri nepericuloase.
- Zonele potențiale cu depășiri ale valorilor limită pentru componentele menționate apar pe zone nelocuite din imediata vecinătate a limitei complexului industriei chimice Prahovo.
- Pentru componentele care nu sunt emise în prezent și care vor fi emise în viitor doar din stiva instalației de ardere a deșeurilor (Hg și PCDD/F), rezultatele modelării indică faptul că concentrațiile acestor poluanți vor fi cu mult sub valorile limită prescrise.
- Analiza rezultatelor obținute indică faptul că impactul sistemului de filtrare de pretratare și al sistemului de filtrare cu cărbune activ din cadrul Uzinei de transformare a deșeurilor în energie asupra calității aerului în zona mai largă a complexului industriei chimice din Prahovo este practic neglijabil în ceea ce privește PM_{10} și TVOC .
- Rezultatele arată, de asemenea, clar că în cadrul unității menționate, impactul dominant asupra calității aerului în ambele cazuri – indiferent dacă centrala este în funcțiune sau nu – provine de la emițătorii sistemului auxiliar (pregătirea și solidificarea deșeurilor).
- De asemenea, trebuie remarcat faptul că pentru TVOC , nu există o concentrație maximă admisă prescrisă în aerul ambiant. Prin urmare, studiul prezintă doar valori orientative pentru calitatea aerului din interior.

În ceea ce privește potențialul impact transfrontalier al instalațiilor analizate asupra calității aerului în România vecină (vă rugăm să faceți referire la subsecțiunea 8), s-au concluzionat următoarele:

- Având în vedere amplasarea complexului industriei chimice din Prahovo, există un potențial impact transfrontalier asupra calității aerului. Cu toate acestea, rezultatele modelării indică faptul că acest impact este în general neglijabil atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare.

7.2. Emisiile în sol și apă induse de proiect

Cel mai apropiat curs de apă este Dunărea. Bazin – Dunăre; Zona de apă – Dunăre. Fluviul Dunărea este clasificat ca 1. Ape interstatale 1) cursuri naturale de apă. Potrivit

Regulamentul de categorizare a cursurilor de apă¹⁰⁴, tronsonul fluvial în cauză aparține Clasei a II-a pentru tronsonul Dunării: de la granița cu Ungaria - până la frontiera cu Bulgaria. Amenajările în cauză sunt situate în zona unității de apă numărul 12, „Dunărea și Timoc –

Negotin”, conform Regulamentului privind stabilirea unităților de apă și a limitelor acestora, („Monitorul Oficial al RS”, nr. 8/2018).

Nivelurile apelor subterane se modifică și depind direct de înălțimea Dunării, cu o ușoară creștere a nivelului în apropierea malurilor râului.

Planned Waste-to-Energy Complex (Uzina de incinerare a deșeurilor nereciclabile și Depozit de deșeuri nepericuloase) presupune generarea următoarelor tipuri de ape uzate: apă uzată, de incendiu (apă hidrantă), canalizare murdară, canalizare pluvială curată de pe acoperișurile instalațiilor, canalizare de ploaie uleioasă de la drumuri și podișuri, precum și canalizare de proces, canalizare din podiș și canalizare.

Proiectul prevede canalizare separată cu colectarea separată a apei din complex. Toate tipurile de ape uzate vor fi tratate separat înainte de deversarea lor în conducta de colectare și apoi în recipientul final.

Tipul de apă uzată avută în vedere din proiectul vizat:

- Apă curată atmosferică (canalizare pluvială pentru colectarea apei atmosferice curate de pe acoperișurile clădirilor și scurgerea acesteia în colectorul central existent al complexului industrial Elixir Prahovo, care aduce apele uzate în structura de admisie existentă și le deversează în fluviul Dunărea).
- Ape uzate atmosferice potențial uleioase (canalizarea apelor pluviale pentru colectarea apelor uzate uleioase de pe drumuri, suprafețe manipulative și parcări preia apa pentru tratare în separatorul coalescent de grăsimi și ulei. După separator, apa purificată este racordată la canalizarea de ploaie curată).
- Sanitar – ape uzate murdare (sistemul de canalizare colectează apele uzate sanitar-sanitare reziduale și le conduce la stația de epurare (epurare mecanică și biologică). Apele uzate epurate sunt racordate la canalizarea de apă pluvială condiționat curată și apoi evacuate în rețeaua internă a Complexului Industrial Elixir Prahovo).
- Ape uzate de proces de la stația de epurare a centralei de cazane – ape uzate de proces (T1); Ape uzate de proces general (apa de la scurgerea în W-C11, apa de la scurgerea cazanului, apa uzată de la stingerea incendiilor, levigatul de la Depozitul de deșeuri nepericuloase etc.); Ape uzate de la spălarea filtrelor cu nisip de la prepararea apei de proces – (T3); Ape uzate de la spălarea filtrelor de la stația de epurare a apelor uzate de la STEA – (T4).

Proiectul mai prevede pomparea levigatului din corpul Depozitului de Deșeuri Nepericuloase (solidificate) în bazinul de apă uzată. Având în vedere că aceste ape uzate pot conține metale grele din cenușă, oxizi alcalini, materie organică, sulfati și cloruri, acestea vor fi epurate în sistemul de tratare a apei menționat anterior până la calitatea de evacuare în Colectorul Central existent al complexului industrial Elixir Prahovo, care aduce apele uzate în structura de admisie existentă și le deversează în Dunăre.

Din complexul de instalații Waste-to-Energy, cantitatea totală maximă de apă care curge în colector este evaluată ca fiind:

¹⁰⁴ „Monitorul Oficial al RS” nr. 5/1968, disponibil la [Uredba o kategorizaciji vodotoka](#)



- 233 l/s de apă atmosferică curată condiționat (de pe acoperișurile clădirilor) și uleioasă care este tratată prin două separatoare de derivați petrolieri NS10/100 ST1000 și NS15/150 ST1500 cu BYPASS.

- 4 l/s de apă uzată murdară pre-purificată prin purificatorul biologic BP ES 20.
- 5 l/s apă tehnologică curată.

Alte ape uzate generate la complexul Stației de transformare a deșeurilor în energie

Spălarea utilajelor în solidificare - Apele uzate generate de spălarea echipamentelor de proces utilizate la solidificarea reziduurilor din centrala de cazane (cenuri, zgură, nămol) vor fi colectate în groapa de colectare situată în instalația de Stabilizare și Solidificare W-C12. Cantitatea maximă de apă de la spălare este de aproximativ 2-3 m³. Apa de la spălarea echipamentului va fi returnată la procesul de solidificare. În acest fel se economisește consumul de apă de proces și se realizează și umiditatea necesară a materialului, precum și prevenirea emisiilor de praf la manipularea reziduurilor din centrala cazanului.

Nu se prevede deversare de ape uzate din stația de stabilizare și solidificare.

Punctul de transfer al apei de amoniac (W-C13) pentru deșeuri lichide este prevăzut cu un grătar care va fi conectat la groapa de colectare în care va fi colectat orice conținut scurs în timpul transferului. În acest fel, se evită posibilitatea scurgerii de lichid în canalizarea atmosferică. Conținutul colectat va fi pompat într-un container IBC și dus la un depozit temporar de deșeuri lichide de unde, împreună cu alte deșeuri lichide, va fi trimis pentru tratare termică.

Pe lângă punctul de transfer (W-C13), este planificată și instalarea dușului în scopul clătirii mâinilor și a ochilor în cazul turnării asupra operatorului la transferul deșeurilor lichide (în caz de accident). Apa de la duș se varsă în căminul menționat mai sus.

În cadrul stației de tratare termică a deșeurilor W-C11 este planificat un rezervor de stocare a apei cu amoniac, care trebuie răcit în lunile de vară prin pulverizarea apei de proces. Apa din rezervorul de răcire va fi colectată în peretele asociat de unde este drenată în bazinul de colectare situat în imediata apropiere a rezervorului, iar apoi reutilizată în scop de răcire, realizându-se astfel recircularea apei. Dacă există o posibilă contaminare a apei de răcire cu apă amoniacală, aceasta va fi pompată în containerul/tanc IBC și trimisă mai întâi la depozitul de deșeuri lichide și apoi tratată în instalația de cazan împreună cu alte deșeuri lichide.

Apele uzate generate de spălarea vaselor și echipamentelor din laborator care vor fi colectate și canalizate într-un rezervor de polipropilenă îngropat (V=5 m³), apoi pompate în containere IBC și transportate în rezervoarele de depozitare a deșeurilor lichide cu un stivuitor pentru descărcare și apoi tratate la centrala de cazane în cauză.

Apa de la spălarea roților la camioanele care livrează materialul rezidual este scursă în puțul de colectare situat în cadrul unității de spălare a roților la pachet. Apa uzată este apoi pompată într-un rezervor unde solidele sunt depuse prin trecerea apei prin camera de preaplin. Apa purificată este apoi refolosită de pompă pentru a spăla roțile și, prin urmare, nu este prevăzută nicio scurgere de apă în recipient.

Rezervoarele de recepție a apei trebuie curățate periodic de substanțele precipitate, iar conținutul curățării va fi depozitat temporar în instalația W-C08 până la tratarea la Stația de transformare a deșeurilor în energie.

Odată cu aplicarea tuturor măsurilor avute în vedere pentru protecția și tratarea apelor uzate, emisiile în apă de la instalație vor fi în conformitate cu cele mai înalte standarde ale Uniunii Europene, concluziile privind cele mai bune tehnologii disponibile și documentele BREF din 2019¹⁰⁵ și sunt, prin urmare, mai mici decât pentru majoritatea centralelor europene construite înainte de 2019.

Analiza impactului apelor uzate asupra calității apei în fluviul Dunărea

În scopul determinării impactului deversării apelor uzate din complexul Eco Energy în colectorul colectiv al complexului Elixir Prahovo, iar apoi în fluviul Dunărea, în EIS a fost realizată modelarea efectelor emisiilor de substanțe periculoase din complexul existent Elixir Prahovo și Stația de transformare a deșeurilor în energie asupra posibilei poluări a Dunării.

Analiza impactului apelor uzate asupra calității apei din fluviul Dunărea. În scopul determinării impactului deversării apelor uzate din complexul Eco Energy în colectorul colectiv al complexului Elixir Prahovo, apoi în fluviul Dunărea, s-a realizat modelarea efectelor emisiei de substanțe periculoase din complexul existent Elixir Prahovo și Stația de transformare a deșeurilor în energie asupra posibilei poluări a Dunării.

Examinarea impactului apelor uzate asupra Dunării a fost luată în considerare prin analiza contribuției cumulate a apelor uzate evacuate din complexul existent Elixir Prahovo și a apelor uzate care vor fi evacuate din viitoarea Stație de transformare a deșeurilor în energie (ape uzate tehnologice de la stația de epurare a apelor uzate de la centrala termică și ape uzate atmosferice).

Detaliile metodologiei, datele de intrare pentru calcul și emisiile ELV care sunt prescrise de reglementările RS și cele mai bune tehnici disponibile (BAT) sunt date în EIS.

Prin compararea rezultatelor modelării poluării fluviului Dunărea ca urmare a deversării apelor uzate colective din complexul Elixir Prahovo și viitorul complex Eco Energy, se poate observa că niciun parametru nu depășește valorile limită de concentrație ale parametrilor testați. De asemenea, trebuie avut în vedere faptul că pe baza rezultatelor „stării zero” a calității apei fluviului Dunărea, se poate afirma că în apa testată în starea actuală nu există încărcare cu niciuna dintre substanțele poluante caracteristice proiectului (As, Cd, Sb, Tl, Pb, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn, PCDD/F).

Ținând cont, precum și de faptul că toți poluanții din apele uzate din WtE vor fi sub limita VLE prevăzută de concluziile privind cele mai bune tehnologii disponibile și documentele BREF din 2019. (Decizia de punere în aplicare a Comisiei (UE) 2019/2010 din 12 noiembrie 2019 de stabilire a celor mai bune tehnici disponibile (BATC) și concluziile Parlamentului European, în conformitate cu Directiva 7520/UE10 pentru incinerarea deșeurilor)¹⁰⁵, se poate afirma că după punerea în funcțiune a instalației în cauză nu vor exista valori cumulativ mai mari ale concentrației de substanțe poluante în apele uzate colective deversate în fluviul Dunărea. În plus, modelarea debitului arată că concentrațiile se află deja la 100 m în aval de

¹⁰⁵ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

evacuarea apelor uzate sunt neglijabile. La 100 m de ieșire se află încărcătura relativ mare (în raport cu valoarea limită) de COD, care este de 22 de ori mai mică decât cea definită de Regulamentul privind valorile limită ale substanțelor poluante din apele de suprafață și subterane și sedimente și termenele limită pentru atingerea acestora. Pe de altă parte, dintre parametrii nereglementați de Regulament, cea mai mare sarcină relativă (în raport cu valoarea limită) este Ti, care este de 1667 de ori mai mică decât concentrația prescrisă de concluziile privind cele mai bune tehnologii disponibile și documentele BREF din 2019.

Întrucât concentrațiile inițiale de poluanți în apele uzate provenite din stația WtE au fost luate pe baza valorilor maxime admisibile proiectate, în acest Studiu, în cadrul planificării monitorizării tuturor fluxurilor de emisii, se definesc monitorizarea calității apelor uzate atât din complexul Eco Energy, cât și monitorizarea calității fluviului Dunărea chiar și după realizarea proiectului în faza de funcționare viitoare a complexului.

Modelarea efectelor emisiei de substanțe periculoase în aer din

Stație de transformare a deșeurilor în energie (WtE) privind poluarea cursului fluvial al Dunării

Concentrațiile emisiilor de evacuări de poluanți în funcționarea regulată a Stației de valorificare a deșeurilor trebuie să se încadreze în limitele valorilor proiectate, în conformitate cu tehnologia dovedită de tratare a deșeurilor.

Modelarea efectelor deversării necontrolate a substanțelor periculoase în mediul înconjurător a fost realizată și dată în EIS, sub aspectul răspândirii zonelor periclitare, atât în zona operatorului, cât și în împrejurimile apropiate și îndepărtate.

Valorile de emisie calculate ale acestor poluanți incluși în ecuațiile de difuzie turbulentă, cu scopul de a calcula fracțiile „umede” (de precipitații) ale fluxului dispers (asemănător efectului „ploi acide”) dau valori scăzute, astfel încât să nu aibă impact asupra poluării curgerii Dunării chiar și în cele mai nefavorabile condiții meteorologice.

În plus, este important de subliniat că solul din zona înconjurătoare nu va fi afectat de operațiunile centralei de transformare a deșeurilor în energie (WtE). Infrastructura centralei, inclusiv sistemele de colectare și management al apelor uzate, este proiectată pentru a asigura o izolare completă.

Utilizarea căptușelilor din polietilenă de înaltă densitate (HDPE) și a barierelor din beton asigură un strat impermeabil eficient care previne orice scurgere sau infiltrare în sol.

Impactul potențial al depozitului de deșuri pentru deșuri nepericuloase asupra apei și a solului

În conformitate cu rezultatele testelor geotehnice ale zonei subiect, care sunt prezentate în Studiul geotehnic în scopul formării unui Depozit pentru deșuri nepericuloase în complexul ICP Elixir din Prahovo106, unde s-a stabilit că nivelul apei subterane este cu 7-10 m sub nivelul zonei depozitului, spațiul, adică fundul în care se află prima suprafață de depozit va fi astfel bine formată în corp. rulat prin trecerea multiplă de role și compactoare, care va oferi suficientă compactare care imită bariera minerală. Pe suprafața rulată va fi așezată o geomembrană din polietilenă de înaltă densitate (HDPE), cu o grosime de cel puțin 1,5 mm, pe care se va așeza un strat protector de geotextil, cu o masă minimă de 200 g/m². Deasupra stratului protector geotextil, un drenaj

și se va așeza un strat de relief din pietriș cu grosimea minimă de 50 cm, iar pe pietriș se vor așeza conducte de drenaj perforate ondulate.

Se preconizează înființarea pe groapa de gunoi a unui sistem complet închis de circulație a apei din depozit. Sunt avute în vedere două sisteme separate de colectare a apei: Sistemul de colectare a levigatului prin care apa este transportată la bazinul de apă uzată prevăzut în spațiul Stației de transformare a deșeurilor în energie și Sistemul de colectare a scurgerilor atmosferice pentru colectarea apelor uzate de pe versanții depozitului și utilizare pentru pulverizarea apei pe taluzele depozitului, realizându-se astfel recircularea apei.

Deșeurile stabilizate și solidificate se depozitează la depozitul de gunoi, care, după caracteristicile sale, trebuie să îndeplinească cerințele privind scurgerea substanțelor nocive.

Testele de leiere a deșeurilor stabilizate și solidificate dovedesc. Sistemul aplicat de straturi de protecție, inclusiv geomembrana HDPE și baza compactată, asigură că nu există un contact direct între potențialii contaminanți și solul subiacent. Aceste materiale oferă o barieră continuă și impermeabilă, izolând eficient conținutul depozitului de deșeuri de solul natural. Această configurație previne orice risc de infiltrare a levigatului, garantând păstrarea calității solului pe toată durata de viață a depozitului de deșeuri.

Nu este de așteptat ca funcționarea gropii de gunoi să afecteze calitatea apei și a solului.

7.2.1. Situația existentă a apei și a solului

Ținând cont de faptul că în imediata apropiere a complexului existent Elixir Prahovo este planificată construcția complexului Eco Energy, în scopul prezentării stării zero a amplasamentului în cauză, s-au folosit rezultatele monitorizării periodice a calității solului efectuate de Elixir Prahovo.

Din rapoarte se desprind următoarele:

- Lucrările industriei la complexul ICP Prahovo până la privatizare în 2012 au avut ca rezultat apariția „poluării istorice”, cu consecințe negative asupra mediului;
- Ca urmare a unor intervenții majore de construcții-tehnice și tehnologice la complexul industriei chimice din Prahovo după privatizarea din 2012, inclusiv reabilitarea șantierelor în care deșeurile periculoase au fost evacuate inadecvat, dar și din cauza procesului de migrare a poluanților de-a lungul timpului, alături de procese fizico-chimice și biologice din sol și apele subterane, astăzi doar sursă inegală și parțială de poluare este registrul de poluare în parte, tip inegal și punctual. destinat extinderii activităților companiei; • Evaluarea rezultatelor examinărilor efectuate în perioada anterioară și vizate în scopul extinderii activităților la complex a permis procesele de bază în factorii de mediu de importanță pentru evaluarea stării mediului în zona acoperită de extinderea planificată și dincolo și necesitatea unor eventuale intervenții să fie luate în considerare;
- Implementarea măsurilor generale de protecție și îmbunătățire a mediului ar trebui să limiteze orice noi emisii de poluanți care se pot cumula cu sursele existente și, astfel, afectează negativ starea mediului;



- Calificarea surselor identificate de poluare și migrarea poluanților folosind Modelul ICSM a arătat că sursele potențiale de poluare de pe terenurile în care au fost eliminate deșeurile de pesticide și uleiuri minerale până la privatizare și pe terenurile din apropierea depozitului de fosfogips, aparțin categoriei pentru care este necesară planificarea unor măsuri speciale de protecție și îmbunătățire a mediului, care includ limitarea anumitor activități, cu monitorizarea corespunzătoare a expunerii;
- Monitorizarea expunerii ar trebui să furnizeze date relevante pentru a lua măsuri preventive și/sau, dacă este necesar, de remediere.

Pentru determinarea stării zero, pe lângă raportul Biroului autorilor „Analiza factorilor de mediu”, în decembrie 2023 a fost efectuată o analiză fizico-chimică a probelor de sol de către Institutul de Prevenire, Sănătate și Securitate în Muncă, Protecție și Dezvoltare împotriva incendiilor LTD. Novi Sad, Filiala „27. Ianuarie” Niš.



Tabelul 36. Locuri de prelevare a probelor de sol

Measuring point	Sample #	Sampling point	Coordinates	
			N	E
S1	0092	North of the phosphogypsum storage at a distance of about 200 m	44°17'6.1"	22°36'53.3"
S2	0093	Southeast of phosphogypsum storage at a distance of about 250 m	44°16'40.8"	22°36'57.1"
S3	0094	South of phosphogypsum storage at a distance of about 500 m	44°16'43.9"	22°36'41.9"
S4	0095	West of the phosphogypsum storage at a distance of about 800 m	44°17'9.4"	22°35'54.5"
S5	0096	Northeast of phosphogypsum storage at a distance of about 400 m	44°17'1.9"	22°37'12.9"



Figura 18. Locații de prelevare a probelor de sol

Analizând rezultatele cercetării probelor de sol, se poate concluziona că rezultatele corespund valorilor limită corectate și de delimitare prescrise de Regulamentul privind valorile limită ale poluanților, substanțelor nocive și periculoase din sol („Monitorul Oficial al RS”, nr. 30/2018 și 64/2019, cu excepția valorii limită, care sunt corectate, cu excepția următoarelor valori limită).

(CLV), dar sunt sub valorile corective corectate (CRV):

- în proba 0092 conține: o cadmiu

2,36 mg/kg, CLV: 0,53 mg/kg; CRV: 8,02 mg/kg sau cupru 107,97 mg/kg,
CLV: 24,0 mg/kg; CRV: 126,67 mg/kg o nichel 33,84 mg/kg, CLV: 23,6 mg/kg;
CRV: 141,6 mg/kg sau zinc 230,40 mg/kg, CLV: 92,9 mg/kg; CRV: 477,77
mg/kg • în proba 0093 conține:

o cupru 27,31 mg/kg, CLV: 24,0 mg/kg; CRV: 126,67 mg/kg o nichel 34,4 mg/
kg, CLV: 23,6 mg/kg; CRV: 141,6 mg/kg sau cobalt 7,52 mg/kg, CLV:
5,81 mg/kg; CRV: 154,88 mg/kg • în proba 0094 conține:



o nichel 30,46 mg/kg, CLV: 23,6 mg/kg; CRV: 141,6 mg/kg sau cobalt 12,08 mg/kg, CLV: 5,81 mg/kg; CRV: 154,88 mg/kg • în proba 0095 conținut: o nichel 34,39 mg/kg, CLV: 23,6 mg/kg; CRV: 141,6 mg/kg sau cobalt 8,19 mg/kg, CLV: 5,81 mg/kg; CRV: 154,88 mg/kg • în proba 0096, conținutul de:

o cupru 28,53 mg/kg, CLV: 24,0 mg/kg; CRV: 126,67 mg/kg o nichel 37,08 mg/kg, CLV: 23,6 mg/kg; CRV: 141,6 mg/kg sau zinc 8,61 mg/kg, CLV: 92,9 mg/kg; CRV: 477,77 mg/kg

Apele subterane

În vederea examinării stării apelor subterane în timpul cartografierii ingineresti-geologice a zonei prevăzute pentru construcția complexului Eco Energy, au fost construite 3 sonde de explorare (PBs-4, PBI-14 și PBI-15) în care au fost instalate structuri piezometrice.

Piezometrele au rolul de monitorizare continuă a nivelurilor apelor subterane (GWL), precum și în scopul prelevării și analizei chimice a apelor subterane pentru a detecta modificări de la „starea zero” inițială înainte de începerea proiectului. Prelevarea de probe și testarea fizico-chimică a calității apelor subterane a fost efectuată în iunie 2022 de către Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva Incendiilor și Dezvoltare Ltd. Novi Sad, Filiala „27. Ianuarie”

Niš (se anexează rapoartele analizelor fizico-chimice). Locația piezometrelor pentru determinarea stării zero este dată în Tabelul 37. și Figura 19.

Tabelul 37. Locuri de prelevare a apelor subterane

Eșantion #	Punct de prelevare	Coordonatele	
		N	E
0570	PBs-4	46°16'59"	22°37'22"
0571	PBI-14	44°17'07"	22°37'02"
0572	PBI-15	44°17'02"	22°36'54"



Figura 19. Locații de prelevare a apelor subterane

Rezultatele examinărilor apelor subterane de la piezometrele PBs-4, PBI-14 și PBI-15 arată că toate valorile parametrilor testați sunt în concordanță cu concentrațiile medii anuale, prescrise de Regulamentul privind valorile limită ale poluanților din apele de suprafață și subterane și din sedimente și termenele limită pentru atingerea acestora¹⁰⁷ și valorile limită de remediere a poluanților și nocive prescrise de regulamentele. Substanțe din sol¹⁰⁸.

Prelevarea și testarea fizico-chimică a calității apelor subterane din 8 piezometre a fost efectuată în aprilie 2024 de către Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva incendiilor și Dezvoltare DOO Novi Sad, Filiala „27. ianuarie” Niš (rapoartele analizelor fizico-chimice sunt atașate). Punctul de prelevare este prezentat în tabelul 38. și în figurile 20. și 21.

¹⁰⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 50/2012, appendicele 2, tabelul 1, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama \(paragraf.rs\)](#)

¹⁰⁸ „Monitorul Oficial al RS” nr. 30/2018 și 64/2019, appendicele 2, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u zemljištu \(paragraf.rs\)](#)



Tabelul 38. Locuri de prelevare a apelor subterane

Sample #	Sampling point	Coordinates	
		N	E
0572	Piezometer X-1, location in the vicinity of the new phosphogypsum storage	44°17'05.4"	22°36'52.7"
0570	Piezometer X-2, location in the vicinity of the new phosphogypsum storage	44°17'1.97"	22°37'13.05"
0569	Piezometer X-3, location in the vicinity of the old phosphogypsum landfill	44°17'11.68"	22°38'50.0"
0573	Piezometer X-4, location in the vicinity of the new phosphogypsum storage	44°16'41.9"	22°36'42.9"
0568	Piezometer X-5, location in the vicinity of the old phosphogypsum landfill	44°17'3.68"	22°38'8.2"
0566	Groundwater from the PA-1 piezometer	44°17'09.31"	22°36'38.98"
0567	Groundwater from the PM-1 piezometer	44°17'10.03"	22°36'26.93"
0571	Groundwater from piezometer P-2, location in vicinity of sulphuric acid storage	44°17'19.34"	22°36'32.63"



Figura 20. Locații de prelevare a apelor subterane



Figura 21. Locații de prelevare a apelor subterane

Rezultatele examinărilor apelor subterane arată că toate valorile parametrilor testați sunt în concordanță cu concentrațiile medii anuale, prevăzute de Regulamentul privind valorile limită ale poluanților din apele de suprafață și subterane și din sedimente și termenele limită pentru atingerea acestora¹⁰⁹ și cu valorile de remediere prevăzute de Regulamentul privind valorile limită ale poluanților, nocive și periculoase¹¹⁰.

Pentru a oferi o perspectivă cuprinzătoare asupra calității apei și sedimentelor fluviului Dunărea, datele din raportul de monitorizare a sedimentelor și apei au fost incluse mai jos.

Apele de suprafață și uzate

Calitatea apei de suprafață poate fi exprimată prin clasificarea unui anumit curs de apă într-una dintre clasele de calitate a apei. Distingem patru clase de ape de suprafață și starea în afara clasei:

Cel mai important curs de apă din zona analizată este fluviul Dunărea. Zona în cauză aparține Bazinului Dunării, Zona Bazinului Dunării, conform articolului 27 din Legea apelor¹¹¹ și Hotărârii privind stabilirea limitelor zonelor de apă¹¹².

(„Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/17). Potrivit Hotărârii privind Stabilirea Listei Apelor de Ordinul I¹¹³, fluviul Dunărea se încadrează la 1. Ape interstatale 1, cursuri naturale de apă. Conform reglementărilor aplicabile, Dunărea de lângă Prahovo este clasificată

¹⁰⁹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 50/2012, apendicele 2, tabelul 1, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama \(paragraf rs\)](#)

¹¹⁰ „Monitorul Oficial al RS” nr. 30/2018 și 64/2019, apendicele 2, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u zemljištu \(paragraf rs\)](#)

¹¹¹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 și alte legi, Disponibil la [Zakon o vodama \(paragraf rs\)](#)

¹¹² „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/17 ¹¹³ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 83/10



ca curs de apă de categoria a II-a (de la granița cu Ungaria până la frontiera cu Bulgaria), ceea ce înseamnă că apa trebuie să îndeplinească prevederile clasei II a apelor fluviale.

Dunărea este un fluviu internațional, a fost semnată Convenția de cooperare pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea, care a intrat în vigoare în octombrie 1998.

Serbia a devenit parte contractantă prin adoptarea Legii privind ratificarea Convenției privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea¹¹⁴. Convenția își propune să asigure că apele de suprafață și subterane din bazinul fluviului Dunărea sunt gestionate și utilizate într-o manieră durabilă și echitabilă, inclusiv:

- conservarea, îmbunătățirea și utilizarea rațională a apelor de suprafață și subterane; •
- măsuri preventive pentru controlul pericolelor care decurg din accidente care implică inundații, gheață sau substanțe periculoase; •
- măsuri pentru reducerea poverii poluării care pătrunde în Marea Neagră din surse din Marea Neagră Bazinul Dunării.

În scopul prevenirii, controlului și reducerii impactului transfrontalier, și pe baza Convenției, s-a realizat o cooperare multilaterală în dezvoltarea, adoptarea și implementarea măsurilor juridice, administrative și tehnice adecvate și asigurarea condițiilor naționale prealabile și a bazei necesare pentru asigurarea protecției efective a calității apei și a dezvoltării durabile.

Datele privind calitatea apelor de suprafață pentru teritoriul Republicii Serbia, inclusiv calitatea fluviului Dunărea, sunt păstrate de Agenția pentru Protecția Mediului și sunt disponibile public prin intermediul site-ului www.sepa.gov.rs. În prezent, site-ul web conține datele „Rezultatele testării calității apelor de suprafață și subterane pentru 2022”, care oferă și o evaluare a stării calității apelor de suprafață. Pentru controlul calității apelor de suprafață din zona Prahovo pentru fluviul Dunărea, stațiile de măsurare relevante sunt prezentate în tabelul 39.

Tabel 39. Date de bază ale stațiilor de monitorizare a calității apelor de suprafață pentru zona Prahovo

Station name	Station ID	Watercourse	Name of water body	Water body ID	Type of water body
Brza Palanka	42090	The Danube	Djerdap 1 accumulation	D2	Type 1
Radujevac	42095	The Danube	Danube downstream from HPP Djerdap 2 to the mouth of Timok	D1	Type 1

În anul 2024, în vederea stabilirii stării zero a calității apelor uzate și a calității apelor de suprafață a fluviului Dunărea pentru nevoile de construcție a complexului Eco Energy, Institutul de Prevenire, Securitate Muncii, Apărare și Dezvoltare împotriva Incendiilor SRL Novi Sad, Filiala „27.

ianuarie” Niš a efectuat prelevarea de probe și testarea fizico-chimică a calității apelor reziduale și de suprafață la patru puncte de măsurare, așa cum se arată în tabelul 40 și în figura 22.

¹¹⁴ „Monitorul Oficial al SRY - Tratatul Internațional”, nr. 2/2003



Tabel 40. Puncte de prelevare a apelor uzate și a apelor de suprafață

Measuring point	Wastewater	Sampling point	Coordinates	
			N	E
OV1	Wastewater before treatment system	Sampling point manhole at inlet of neutralization pit	44°17'06.89"	22°36'35.39"
OV2	Wastewater after treatment system	Sampling point manhole located in an auxiliary facility at the outlet of waste water from the plant	44°17'07.78"	22°36'37.93"
PV1	Danube River 150 m upstream of the inlet of collective wastewater	The sampling point is located on the bank of the Danube River, 150 m upstream of the wastewater outflow	44°17'27.50"	22°36'58.08"
PV2	Danube River 100 m downstream of the inlet of collecting wastewater	The sampling point is located on the bank of the Danube River, 100 m upstream of the wastewater outflow	44°17'21.08"	22°37'25.39"



Figura 22. Locații de prelevare a apelor uzate și a apelor de suprafață

Rezultatele examinării apelor uzate după sistemul de curățare din complexul Elixir Prahovo arată că pentru toate cele patru trimestre concentrațiile parametrilor testați respectă valorile limită de emisie prescrise de Regulamentul privind valorile limită de emisii de poluanți în apă și termenele limită pentru atingerea acestora¹¹⁵. Valori limită pentru emisiile de ape uzate care conțin uleiuri minerale și cu valorile limită de emisie prevăzute de Decizia de punere în aplicare a Comisiei UE 2019/2010 din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentelor Europene și a Consiliului pentru incinerarea deșeurilor (notificate) în documentele⁷ C(29879)

116.

¹¹⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 67/2011, 48/2012 și 1/2016, Anexa 2, Alte ape uzate, 4, Disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode \(paragraf rs\)](#)

¹¹⁶ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

Rezultatele examinării apelor de suprafață din fluviul Dunărea în amonte de deversarea apelor uzate arată că concentrațiile parametrilor testați respectă valorile limită prevăzute de Regulamentul privind valorile limită ale poluanților din apele de suprafață și subterane și din sedimente și Termenele de atingere a acestora („Monitorul Oficial al RS”, nr. 1, 50 și Anexa 1, 1/20). 3)117 și Regulamentul privind valorile limită ale substanțelor prioritare și substanțelor prioritare periculoase care poluează apele de suprafață și termenele limită pentru atingerea acestora¹¹⁸

Rezultatele examinării apelor de suprafață din fluviul Dunăre în amonte de deversarea apelor uzate arată că concentrațiile parametrilor testați respectă valorile limită prevăzute de Regulamentul privind valorile limită ale poluanților din apele de suprafață și subterane și din sedimente și Termenele de atingere a acestora („Monitorul Oficial al RS”, nr. Regulamentul privind valorile limită ale substanțelor prioritare și substanțelor prioritare periculoase care poluează apele de suprafață și termenele limită pentru atingerea acestora („Monitorul Oficial al RS”, nr. 24/2014, Anexă, Tabelul 1).

Revizuirea stării generale a fluviului Dunărea în zona țintă

Fluviul Dunărea din Serbia conform clasificării naționale (RSDW, 2023) aparține tipului 1 – Râuri mari de câmpie cu dominație a substratului de fund fin. Porțiunea țintă aparține corpului de apă (RS)D001 – Dunăre între Barajul Poarta de Fier II și confluența Timok.

Pe baza datelor raportate în Planul național de management al bazinului hidrografic pentru perioada până în 2027 (RSDW, 2023), starea chimică a porțiunii țintă a fost evaluată ca bună. Aceeași situație a fost identificată și pentru porțiunea din amonte, pentru corpurile de apă (RS)D002 și (RS)D003 (porțiunea de la confluența râului Neta până la Barajul Poarta de Fier II). Dimpotrivă, toate corpurile de apă din amonte de râul Nera au fost evaluate ca fiind proaste în ceea ce privește starea chimică, cu excepția corpului de apă D008 (de la Bačka Palanka/granița de stat cu Croația până la confluența sistemului de canale Novi Sad-Savino selo), care este în stare chimică bună. Situația particulară indică faptul că rezervoarele Poarta de Fier servesc ca un rezervor pentru poluarea din toate sursele din amonte, contribuind la o stare chimică mai bună în cea mai avală porțiune a Dunării din Serbia.

Starea ecologică a corpului de apă (RS)D001, care este porțiunea țintă a proiectului de îngrijorare, este evaluată ca slabă, ca urmare a prezenței diferiților factori de stres (RSDW, 2023).

În general, s-ar putea concluziona că porțiunea fluviului Dunărea care se află sub influența potențială directă a instalației în cauză se află sub influența mai multor factori de stres (Liška et al., 2021, 2015; Sommerwerk et al., 2022), ceea ce este cazul cu aproape toate marile râuri europene (Navarro-Ortega et al., 2015). Porțiunea țintă se află sub influența apelor uzate urbane, a poluării din agricultură, a poluării industriale din diferite amenajări situate în porțiunea din amonte. Degradarea hidromorfologică este unul dintre cei mai importanți factori de stres identificați pentru întregul sector al Dunării din Serbia, care este accentuat în special pentru Dunărea Poarta de Fier (RSDW, 2023).

¹¹⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 50/2012, appendicele 2, tabelul 1, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama \(paragraf.rs\)](#)

¹¹⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 24/2014, Anexă, Tabelul 1, Disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci \(paragraf.rs\)](#)

Monitorizarea sedimentelor și a apei, precum și monitorizarea substanțelor chimice din biotă în conformitate cu Directiva 2013/39/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 august 2013 de modificare a Directivelor 2000/60/CE și 2008/105/CE¹¹⁹ în ceea ce privește substanțele prioritare în domeniul politicii apei, este deja disponibilă pentru monitorizarea stării apei și a datelor din Dunăre. Râu în Serbia, inclusiv acele segmente de râu împărțite cu România și Croația. Trebuie subliniat faptul că conformitatea deplină cu cerințele DCA și cu parametrii utilizați pentru evaluarea stării chimice necesită îmbunătățiri suplimentare (Comisia Europeană, 2022).

În contextul celor menționate mai sus, pe lângă emisiile preconizate ale procesului tehnologic în apă, în ceea ce privește evaluarea stării tronsonului Dunăre țintă, este necesar să se țină cont de abordarea cuprinzătoare care presupune monitorizarea calității sedimentelor și a apei, monitorizarea în biotă, monitorizarea elementelor de calitate biologică, precum și evaluarea ecotoxicologică. Astfel, pe lângă abordarea folosită în mod tradițional, care leagă datele chimice (măsurarea contaminării) și comunitatea (măsurarea răspunsurilor comunității) (Chapman, 1990), ar trebui luate în considerare biotestul (evaluarea toxicității).

Măsurile de toxicitate (biotestele și biomarkeri) au fost identificate ca instrumente utile de avertizare timpurie care permit o mai bună înțelegere a relațiilor cauză-efect și oferă o evaluare mai cuprinzătoare a ecosistemului și a sănătății comunității¹²⁰. Astfel, luarea în considerare a evaluării toxicității ar trebui să fie completată cu datele privind cantitatea de sedimente, calitatea sedimentelor, substanțele chimice țintă din apă și biotă, precum și cu parametrii comunității biotice.

Astfel, se recomandă în general efectuarea de analize ale parametrilor selectați în fiecare matrice de prelevare (sediment, apă și biotă), efectuarea de teste eco/geno-toxicologice (OECD TG 236; OECD Test Guideline 218/219; standard ASTM E1706) în diferite matrice – apă, sediment și solide în suspensie.

Recent, două studii internaționale ale Dunării au furnizat rezultate ale situației toxicologice a celor peste 2.500 de kilometri ai fluviului Dunărea, inclusiv porțiunea care prezintă interes în ceea ce privește instalația în cauză¹²¹. Rezultatele au confirmat că utilizarea bateriei de teste ar putea îmbunătăți cunoștințele noastre și ar putea evalua riscul potențial pentru ecosisteme folosind abordările de rețea NORMAN¹²².

Din nouăsprezece substanțe prioritare reglementate de DCA UE, cipermetrina și cibutrinul s-au dovedit a fi relevante în mod specific pentru fluviul Dunărea¹²³. Același studiu a indicat că un produs farmaceutic, patru pesticide și un metabolit sunt relevante pentru fluviul Dunărea, precum și diclofenacul, hormonul natural 17-beta-estradiol și insecticidul imidacloprid.

În ceea ce privește poluanții care urmează să fie măsurați în biotă, mercurul și BDE s-au dovedit a fi de interes specific pentru monitorizarea pe o porțiune considerabilă a Dunării¹²⁴. Ambii compuși sunt considerați substanțe omniprezente persistente, bioacumulative și toxice (uPBT).

În plus, în ape s-au constatat concentrații foarte scăzute de 1,4-dioxan și 14 substanțe ignifuge, neprezentând astfel niciun risc pentru bazinul fluviului Dunărea.

¹¹⁹ [Directiva 2013/39 UE \(EUR-Lex\)](#)

¹²⁰ Comisia Europeană, 2010; Martinez-Haro și colab., 2022, 2015; Schuijt și colab., 2021

¹²¹ Liška et al., 2021, 2015

¹²² Dulio et al., 2018

¹²³ Liška et al., 2021, 2015

¹²⁴ Liška et al., 2021, 2015

Al cincilea studiu comun al Dunării este în pregătire și este de așteptat să fie realizat în iulie-august 2025. Sondajul va acoperi analizele ecogenotoxicologice ale fluviului Dunărea în locuri selectate, care vor fi furnizate prin efortul comun al mai multor laboratoare europene.

Datele menționate mai sus ar trebui să servească la abordarea efectelor toxicității amestecului (efectul advers combinat al contaminanților multipli) la nivel de încredere. Datele vor fi considerate ca stare zero a Dunării pe zona de interes a proiectului.

7.3. Zgomot

Unul dintre indicatorii importanți ai calității mediului este zgomotul. În mai 2024, nivelul de zgomot în spațiul deschis a fost măsurat în timpul funcționării unităților de producție ale ICP Elixir Prahovo, de către Institutul pentru Prevenire, Securitate Ocupațională, Protecție împotriva incendiilor și Dezvoltare Ltd, Novi Sad, Filiala 27 ianuarie Niš. Raportul asupra testului efectuat – măsurarea zgomotului din mediu este dată în EIS.

Rezultatele măsurătorilor arată că nivelul de zgomot relevant la punctele de măsurare NU DEPĂȘESC valorile limită de zgomot pentru termenii de zi, seară și noapte, adică rezultatele testelor respectă cerințele Regulamentului relevant în timpul funcționării regulate a complexului ICP Elixir Prahovo.

Zgomotul poate fi unul dintre factorii importanți care pun în pericol mediul și sănătatea umană.

Zgomotul excesiv, atunci când vine vorba de efecte dăunătoare asupra oamenilor, este orice zgomot al cărui nivel de presiune acustică depășește 90 dB(A).

Impactul negativ al zgomotului asupra sănătății umane depinde de intensitatea zgomotului, de durata expunerii la zgomot, de caracterul zgomotului și de sensibilitatea individuală la zgomot.

Pe perioada exploatării complexului în subiect se așteaptă zgomot din traficul de pe complex (autovehicule de marfa care livrează deseuri și autoturisme cu care vin angajații și vizitatorii), precum și din cauza funcționării echipamentelor de proces (pompe, tocatore, macarale, mixer, ventilatoare etc.). Nivelul de zgomot așteptat de la echipamente este dat în EIS. Protecția împotriva zgomotului trebuie să respecte instrucțiunile producătorului echipamentului. Majoritatea echipamentelor care emit zgomot de intensitate mai mare vor fi amplasate în spații închise. Distanța prevăzută între echipamente este suficientă pentru ca nivelul de zgomot să nu crească. Facilitățile care nu fac parte dintr-un întreg tehnologic indivizibil sunt separate, pentru a minimiza nivelul de zgomot. Instalația în sine nu se află în apropierea altor emițători de zgomot.

Zgomotul datorat desfășurării activităților de transport pe complex este de natură temporară. Vehiculele de transport (camioane și autocisterne etc.) care vor fi angajate reprezintă o sursă de zgomot care ajunge de la 80 dB(A) la 90 dB(A), în funcție de tipul utilajului, gradul de încărcare, starea tehnică și modul de manipulare. Nivelul de zgomot scade odată cu pătratul distanței, solul și vegetația absorb și reflectă undele sonore, astfel încât nu trebuie așteptat un nivel de zgomot crescut la o distanță mai mare de 50 m de șantier.

Întrucât instalațiile în cauză sunt situate într-o zonă industrială, zgomotul nu va avea un impact semnificativ asupra mediului. În cazul în care nivelul de zgomot prescris pentru această zonă este depășit, se vor lua măsuri pentru reducerea acestuia.



7.4. Generare de deșeuri

Funcționarea regulată a centralei de cazane cu pat fluidizat în cauză poate avea ca rezultat următoarele reziduuri solide (nears):

- Zgură – cenușă de fund (fracțiune grosieră de material nearse separată la fund sub focarul);
- Cenușa cazanului (separată între a doua și a treia trecere a gazelor arse prin cazanul);
- Cenușă de ciclon (fracțiune de cenușă zburătoare din cazan care este separată de gazele emise la trecerea prin două separatoare ciclonice, $T > 400^{\circ}\text{C}$);
- Cenușă din economizor (fracțiune fină de cenușă zburătoare separată prin trecerea gazelor de ardere prin economizor, $T > 150^{\circ}\text{C}$); • Cenușă de filtrare (fracțiune fină de cenușă zburătoare separată prin trecerea gazelor arse prin sistemul de filtrare cu sac; așa-numita cenușă zburătoare);
- Cărbune activ cu o fracțiune de particule fine din gazele de ardere; • Nămol/sediment îngroșat de la tratarea apelor uzate din sistemul de curățare umedă a gazelor de ardere (care se separă sub formă de sediment îngroșat prin centrifugare).

Pentru eliminarea acestora în conformitate cu legislația în vigoare și regulamentele aferente, proiectul în cauză are în vedere ca toate fluxurile să fie colectate în mod controlat printr-un sistem proiectat de transportoare de cazane care duc reziduurile solide la instalația de stabilizare și solidificare (W-C12) pentru tratare, după care solidificatul obținut va fi evacuat la depozitul de deșeuri în cauză a fost destinat exclusiv în scop nepericulos. O descriere detaliată a procesului de tratare a reziduurilor de la instalația de cazane este descrisă în EIS.

Cantitatea medie așteptată de producție de solidificat este de 1,08 m³/h de producție, în timp ce sarcina logistică simultană maximă este de 3,08 m³/h de producție de solidificat. Ținând cont de orele de lucru anuale de 8300 h/an, producția medie anuală a solidificatului de depozitare este de 8964 mc/an, adică maxim 25564 mc/an.

Depozitul pentru deșeuri nepericuloase este proiectat pentru eliminarea solidificatelor rezultate din tratarea reziduurilor solide din stațiile de tratare termică a deșeurilor generate ca produs al procesului de transformare a deșeurilor în energie.

Proiectul preliminar prevede împărțirea depozitului în 2 și 3 faze, deoarece faza inițială I este împărțită în 2 (sub)faze:

1. FAZA IA – suprafața netă la baza 1,82 ha
2. FAZA IB – suprafața netă la baza 1,84 ha, iar
3. FAZA II – suplimentar 2,76 ha la baza.

O descriere detaliată a tehnologiei de funcționare a gropii de gunoi este descrisă în EIS. În tabelul 41 este dat volumul spațiului de acumulare pe faze.



Tabelul 41. Aria de bază și volumul spațiului de acumulare pe faze

	I-A PHASE	I-B phase	Phase II	Total
A_os (ha)	1.82	1.84	2.76	6.42
V (m³)	182,000	279,000	681,000	1,142,000
Z_max (masl)	70.00	73.00	94.00	-
h [m]	21.00	24.00	45.00	-
T_expected (yr)	20.1.	30.8	75.2	126.1
T_min (yr)	7.1.	10.9	26.6	44.6

Înălțimea totală planificată a depozitului de deșeuri este de 46 m, relativ la nivelul de 48,00 m.m.n. (până la nivelul de 94,00 m.m.m.), pentru a-l alinia cu înălțimea depozitului de fosfogips, care se află în imediata apropiere și a permite deplasarea lină a utilajelor la ultimul etaj.

Pe lângă solidificatul care ar fi eliminat la depozitul de deșeuri, pot fi generate și următoarele deșeuri:

Materii prime secundare

Separarea magnetică a deșeurilor destinate epurării termice și a cenușii grosiere separă amestecurile de metal care sunt direcționate spre reciclare ca materie primă secundară, care vor fi depozitate temporar pe un platou de beton până când vor fi predate operatorilor autorizați pentru eliminare ulterioară (reciclare). Deșeurile de folie extensibilă, ramele/grilele metalice care se scot din containerele IBC/butoaiele/saci jumbo și paletii din lemn deteriorați înainte de tratare, reprezintă deșeuri nepericuloase (materii prime secundare) și vor fi depozitate temporar în containere desemnate (containere metalice etc.) pe un platou de beton până la predarea operatorilor autorizați pentru reciclare.

Depozitarea temporară a deșeurilor nepericuloase (materii prime secundare separate) asigurată în aer liber este prevăzută cu o bază impermeabilă din care se colectează toată apa atmosferică și se duce la separatorul de grăsimi și ulei.

Deșeuri lichide generate de curățarea separatoarelor de ulei și grăsimi și a rezervoarelor de apă uzată

Curățarea conținutului separatorului de produse petroliere și al bazinului de apă uzată se va efectua în mod regulat. După curățare, conținutul din separator și din piscină va fi transferat în rezervorul corespunzător și apoi tratat în instalația de transformare a deșeurilor în energie.

Deșeurile comerciale – vor apărea în cantități foarte mici, din cauza activităților zilnice de lucru din birou (hârtie, carton, capse, cleme, lemn sub formă de scaune dezafectate, mese, rafturi, echipamente electrice și electronice (telefoane, calculatoare, fax, imprimante) și alte rechizite de birou). Pentru o gestionare mai eficientă a deșeurilor comerciale, la locul de origine se va efectua sortarea către hârtie și carton, PET, metal, lemn care pot fi folosite ca materii prime secundare și ca atare vor fi predate operatorilor autorizați pentru tratare ulterioară, iar fluxurile speciale de deșeuri vor fi eliminate în conformitate cu reglementările legale.

Deșeuri municipale – sunt deșeuri generate din cauza șederii angajaților la complex precum și din cauza șederii temporare a șoferilor de camioane de către care sunt livrate deșeurile. Se estimează că va fi generat în medie 1 kg de deșeuri municipale per angajat. Toate deșeurile municipale vor fi colectate separat, fracțiunile reciclabile vor fi separate de deșeurile municipale și

predate operatorilor autorizați pentru reciclare, în timp ce toate fracțiunile nereciclabile din deșeurile municipale vor fi tratate la instalația de cazan.

7.5. Impact asupra intensităților vibrațiilor, căldurii și radiațiilor

Echipamentele ce vor fi utilizate vor fi amplasate pe substratul adecvat, motiv pentru care nu se așteaptă să creeze vibrații, nici impactul acestora asupra mediului. Dacă în viitor se achiziționează echipamente noi, se va ține cont de faptul că au fost aplicate măsuri pentru prevenirea sau reducerea vibrațiilor.

Dacă sunt luate în considerare caracteristicile proiectului, nu se preconizează creșterea nivelului de emisii de căldură sau radiații în timpul exploatării complexului Eco Energy și nu va exista nici un impact al căldurii asupra mediului. În locația în cauză nu vor fi folosite dispozitive care emit sau produc radiații ionizante și radiații neionizante.

7.6. Situații accidentale

Un accident chimic este definit ca un eveniment brusc și necontrolat care rezultă din eliberarea, scurgerea sau dispersarea de substanțe periculoase în timpul unor activități precum producția, utilizarea, prelucrarea, depozitarea, eliminarea sau depozitarea necorespunzătoare prelungită. În cazul unui accident la complexul industrial, în funcție de tipul procesului de producție, de substanțele chimice utilizate și de tipul de poluanți emisi, pot apărea anumite riscuri pentru viața umană, sănătatea și mediul înconjurător.

Impacturi negative semnificative asupra mediului, precum și asupra vieții și sănătății umane, pot apărea în timpul scenariilor de accident, cum ar fi incendii, deversări sau eliberări de substanțe periculoase. Toate scenariile de accidente vor fi minimizate prin măsuri de prevenire a accidentelor prescrise, management adecvat al riscurilor și măsuri menite să limiteze impactul unor astfel de accidente asupra vieții umane, sănătății și mediului.

În textul următor, scenariile de accidente sunt examinate amănunțit prin patru categorii cheie:

- Surse de pericole
- Consecințele posibile
- Măsuri preventive
- Măsuri de remediere

7.6.1. Analiza pericolelor de accidente

Identificarea surselor potențiale de pericol implică înregistrarea tuturor activităților, proceselor și punctelor critice din instalații și echipamente, în special riscurile de accidente în cadrul instalațiilor, între instalațiile și structurile individuale, instalațiile de depozitare și instalația în ansamblu. Aceasta include, de asemenea, riscurile de accidente în timpul activităților de producție, transportului la fața locului și altor procese.

Obiectivele principale ale identificării pericolelor și evaluării riscurilor au fost următoarele:

- Determinarea cauzelor care ar putea duce la accidente majore la complex.
- Analiza scenariilor de desfasurare a unor astfel de accidente.
- Evaluarea consecințelor, probabilității și riscurilor pentru fiecare scenariu.
- Propunerea de măsuri, acolo unde este necesar, pentru reducerea riscului.

Pentru a efectua identificarea și evaluarea riscurilor, o echipă multidisciplinară de experți a examinat toate procedurile procesului tehnologic și toate părțile instalației, dispozitivele, transportul.



echipamente și unelte. Punctele critice din instalație, dispozitive și echipamente au fost definite printr-o analiză a cauzelor care pot duce la perturbări, defecțiuni sau accidente chimice, inclusiv:

- Specifice tehnice și tehnologice și deficiențe în transport, depozitare și procesele de producție.
- Proprietățile fizico-chimice ale materialelor depozitate, cum ar fi deșeurile periculoase și nepericuloase nereciclabile, apa cu amoniac, gazul natural, cărbunele activ etc.
- Defecțiuni ale componentelor și materialelor datorate deteriorării echipamentelor (spărturi, scurgeri) și erorilor umane în timpul operațiunilor din fabrică, zonelor de depozitare și manipulării materialelor periculoase.
- Prezența surselor externe de pericol (temperaturi extreme, vânt, precipitații, inundații, incendii).
- Analiza accidentelor la instalații similare.

Sursele de pericol includ toate cauzele potențiale care pot duce la situații de accident. În instalațiile industriale, cele mai comune surse de pericol sunt rezumate în Tabelul 42.

Tabelul 42: Surse de pericole

Surse de pericol	Descriere
Scurgeri de materiale periculoase	Deteriorări ale rezervoarelor, butoaielor sau sistemelor de transfer. Acest lucru poate apărea din cauza coroziunii, întreținerii defectuoase sau erorilor umane.
Explozii	Reacții chimice ale substanțelor inflamabile, scurgeri de gaze inflamabile sau ventilație inadecvată în spații închise.
Incendii	Materiale cu autoaprindere, defecțiuni ale echipamentelor electrice sau frecare din cauza unor probleme mecanice. Incendiile pot fi cauzate și de erori umane sau surse externe de incendiu.
Defecțiuni ale echipamentelor	Deteriorări, supape defecte, supraîncărcare a sistemului sau întreținere slabă care duc la rupere, scurgeri sau eliberare necontrolată de material.
Erorile umane	Manipularea necorespunzătoare a substanțelor chimice sau greșeli în timpul proceselor de transport și depozitare.
Factori externi	Condiții meteorologice extreme, cum ar fi temperaturi ridicate, vânturi puternice, precipitații abundente sau inundații. Include incendii externe care se pot extinde în complex.
Proprietățile fizico-chimice ale materialelor	Proprietăți periculoase ale materialelor, cum ar fi inflamabilitatea, coroziunea, toxicitatea sau explozivitatea. Exemplele includ apa cu amoniac, gazul natural, cărbunele activat și deșeurile periculoase nereciclabile.

Specificități și deficiențe tehnice și tehnologice în transport, depozitare și

Procese de producție

Proiectul propus pentru Uzina de transformare a deșeurilor în energie include diverse activități tehnice și tehnologice legate de managementul deșeurilor, cuprinzând recepția și depozitarea temporară, transferul deșeurilor lichide, tratarea mecanică și termică a deșeurilor periculoase și nepericuloase nereciclabile, tratarea fizico-chimică a reziduurilor din centrala de cazane, precum și o serie de alte activități tehnice și de funcționare necesare bunei funcționări a instalației. Acestea includ recepția și depozitarea materiilor prime și auxiliare, prepararea apei, tratarea apelor uzate și a gazelor reziduale, activități de distribuție a fluidelor, transport și manipulare, protecția împotriva incendiilor, testarea în laborator și activități administrative.

Capacitatea totală a Stației de Valorificare a Deșeurilor este proiectată pentru tratarea termică a 100.000 tone/an de deșeuri periculoase și nepericuloase nereciclabile, funcționând timp de 8.000 de ore anual. Capacitatea cazanului este de 30 MW, cu producție de abur de 35 t/h ($P=13$ barg, $T=207^{\circ}\text{C}$).

Depozitul de deșeuri nepericuloase este proiectat în scopul eliminării reziduurilor stabilizate și solidificate anterior din stația de tratare termică a deșeurilor, care sunt generate ca produs al procesului de transformare a deșeurilor în energie.

Caracteristicile solidificatului eliminat în depozitul de deșeuri nepericuloase provin din procesele de stabilizare și solidificare a reziduurilor generate în cadrul Uzinei de transformare a deșeurilor în energie. Aceste procese asigură conformitatea cu criteriile definite de Regulamentul privind categoriile, testarea și clasificarea deșeurilor¹²⁵, precum și cu Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în depozitele de deșeuri¹²⁶ și Directiva UE privind depozitele de deșeuri¹²⁷.

Pentru atingerea acestor standarde, primul pas în tratarea reziduurilor presupune separarea magnetică și separarea cu curenți turbionari a cenușii grosiere (cenușa de fund), îndepărtarea componentelor metalice, în special a aluminiului. A doua etapă este procesul de stabilizare, care previne reacțiile necontrolate, urmate de solidificare, asigurând întărirea materialului. Aceste tratamente urmăresc să producă un material cu rezistență mecanică ridicată, permeabilitate scăzută și încapsulare a poluanților, rezultând o rată de leziere redusă a contaminanților.

Cenușa grosieră, recunoscută ca un material excelent pentru legarea altor reziduuri solide, contribuie la stabilitatea solidificatului final datorită suprafeței sale specifice. Procesul de stabilizare durează de la 7 la 14 zile, timp în care au loc eliberarea de hidrogen, reducerea cromului (Cr(VI)) și alte procese chimice. O atenție deosebită se acordă prezenței aluminiului, care, atunci când reacționează cu apa și carbonați, poate provoca eliberarea de hidrogen. Acest risc este redus prin aplicarea separării cu curenți turbionari, care îndepărtează aluminiul înainte de procesele de stabilizare și solidificare. Acest lucru previne formarea amestecurilor explozive de hidrogen în depozitul de gunoi și asigură integritatea materialului final.

125 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021 și 65/2024, disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada](#)

126 „Monitorul Oficial al RS”, Nr. 92/2010, Disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf rs\)](#)

127 [Directiva \(UE\) 2018/850](#)

Această metodă permite finalizarea tuturor reacțiilor în condiții controlate, prevenind fisurarea ulterioară a solidificatului și reducând riscul de scurgere a contaminanților la contactul cu apa. Rețeaua cristalină a materialului, păstrată în timpul acestui proces, joacă un rol crucial în prevenirea migrării poluanților.

Pe baza analizelor efectuate și a măsurilor aplicate, se concluzionează că la depozitul de deșeuri nepericuloase nu se vor forma condiții de eliberare a gazelor inflamabile și explozive, precum hidrogenul (H_2) și metanul (CH_4). Impacturile potențiale asupra mediului, cum ar fi ridicarea prafului și apariția levigatului și a apei de ploaie, sunt temporare și minimizate prin aplicarea măsurilor de protecție proiectate.

În cazul scenariilor de accident, precum migrarea contaminanților și scurgerea levigatului în straturile subterane, poate apărea contaminarea apelor subterane, care ar putea afecta indirect apele de suprafață ale fluviului Dunărea. Pentru a evalua riscul și consecințele unor astfel de evenimente, a fost realizată o modelare care oferă o imagine de ansamblu detaliată a scenariilor potențiale și a impactului acestora.

Proprietăți fizico-chimice specifice ale materialelor depozitate (deșeuri periculoase și nepericuloase nereciclabile, apă cu amoniac, gaz natural, cărbune activat etc.) care pot provoca situații accidentale

La instalațiile de pe amplasamentul Stației de transformare a deșeurilor în energie se va efectua gestionarea deșeurilor periculoase și nepericuloase nereciclabile. Deșeurile vor fi clasificate în grupe de la 02 la 20 conform Catalogului deșeurilor și prevederilor Regulamentului privind categoriile, testarea și clasificarea deșeurilor¹²⁸.

În conformitate cu procedurile de pre-acceptare și acceptare a deșeurilor, tipurile de deșeuri care pot fi primite la instalație sunt controlate în mod clar și precis. În cadrul inspecției care urmează, va fi testată radioactivitatea deșeurilor livrate. Dacă se detectează o radioactivitate ridicată, întrucât acceptarea acestui tip de deșeuri este strict interzisă, se va anunța imediat inspecția de stat și ministerul competent. Șoferul va fi instruit să parcheze vehiculul într-o zonă de parcare destinată camioanelor până la sosirea inspecției.

Documentația proiectului precizează că deșeurile care conțin mai mult de 1% substanțe organice halogenate exprimate sub formă de clor nu pot fi tratate în cazan. Tipurile de deșeuri strict interzise includ: deșeuri explozive, deșeuri inflamabile, deșeuri infectioase, deșeuri radioactive, deșeuri care conțin sau sunt contaminate cu bifenili policlorurați (PCB), trifenili polibromurați (PCT) și/sau bifenili polibromurați (PBB), deșeuri care conțin cianuri, izocianati, peroxidanti, peroxidanti, ca deșeuri. biocide, sau agenți citostatici, deșeuri electronice.

Această clasificare servește ca bază pentru determinarea gradului de acceptabilitate a deșeurilor în instalație, luând în considerare riscurile potențiale și cerințele pentru manipularea și tratarea în siguranță.

¹²⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021 și 65/2024, disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada](#)

7.6.2. Surse de pericole

Scurgeri de materiale periculoase

În timpul depozitării deșeurilor periculoase și nepericuloase, pot apărea scurgeri minore de lichid.

Depozitarea are loc în spații cu suprafețe impermeabile, dotate cu sisteme de colectare a lichidelor vărsate, protecție împotriva incendiilor, ventilație și securitate fizică. Rezervoarele mobile de izolare sunt plasate sub butoaie și containere IBC pentru a preveni scurgerile în cazul unui incident.

Pentru ambalarea, transportul și depozitarea deșeurilor periculoase, containerele certificate sunt utilizate pentru a preveni defecțiunile structurale. În cazurile de deteriorare parțială a containerului, sunt posibile doar scurgeri minore de lichid de-a lungul vasului. Conținutul vărsat este colectat folosind rezervoare de izolare și absorbantți precum rumeguș, nisip sau materiale absorbante specializate. Operatorul efectuează verificări regulate asupra integrității structurale a echipamentelor și a ambalajelor și, dacă este necesar, se iau măsuri pentru înlocuirea containerului și remedierea conținutului.

Depozitarea deșeurilor nepericuloase în aer liber este organizată pe suprafețe impermeabile cu sisteme de colectare a apei atmosferice, care este direcționată către separatoare de ulei și grăsimi. Substanțele lichide, inclusiv lichidele reziduale și apa cu amoniac, sunt depozitate în spații închise, cu podele impermeabile. Rezervoarele sunt plasate în bazine de reținere din beton armat capabile să rețină orice conținut vărsat, în timp ce apa cu amoniac este stocată în rezervoare cu pereți dubli și răcită în continuare în lunile de vară.

La stațiile de transfer de lichide sunt instalate grătare liniare pentru a colecta substanțele vărsate și a le direcționa în gropi de colectare, prevenind contaminarea sistemelor de canalizare și a solului. În caz de incendiu, apa uzată este colectată în bazine de beton și tratată în continuare în cadrul centralei de cazane.

În cazul unei situații de urgență, degajările necontrolate de gaze arse din instalația de cazan pot conține poluanți precum HCl, HF, PM, NOx și SO₂. În plus, scurgerea necontrolată a apei cu amoniac poate duce la emisii de vapori de amoniac. Toate măsurile planificate sunt menite să prevină aceste situații și să protejeze mediul.

Incendiu și explozie

În circumstanțe teoretice, accidentele la instalație pot apărea din cauza incendiilor și exploziilor, în cazul în care sursele cheie de risc sunt deșeurile care pot conține componente inflamabile sau reactive, cum ar fi bateriile. Procesul de pretratare mecanică a deșeurilor în tocătoare prezintă un punct de risc, la fel ca și factorul uman, defecțiuni electrice sau scurtcircuite. Incendiile pot duce la emisia de gaze toxice precum CO, NOx, SO₂, HCl și funingine.

Instalațiile sunt proiectate cu măsuri preventive, precum menținerea unei distanțe minime de separare de 4 metri între clădiri sau implementarea măsurilor de construcție pentru prevenirea răspândirii incendiului în structurile adiacente. Instalațiile specifice de pretratare și tratare termică a deșeurilor sunt integrate tehnologic și la foc; cu toate acestea, transferul incendiului este împiedicat prin construcție suplimentară și soluții tehnologice.

Proiectul a obținut condiții de la Ministerul Afacerilor Interne, care confirmă aplicarea măsurilor de protecție împotriva incendiilor și exploziilor în conformitate cu legile și standardele aplicabile. Sunt implementate sisteme de detectare și alarmare automată a incendiilor, instalații fixe de stingere a incendiilor, un rezervor de apă pentru incendiu și sisteme de detectare a gazelor și vaporilor explozivi.



Aceste sisteme și măsuri minimizează riscurile, iar operarea și managementul unității respectă cele mai înalte standarde de protecție împotriva incendiilor și reglementări de siguranță.

7.6.3. Analiza pericolelor accidentelor chimice pe baza zonelor de pericol definite

Lățimea unei zone pentru atmosferă de vapori explozivi este definită ca distanța în orice direcție de la punctul de eliberare/emisie până la punctul în care este prezent pericolul asociat zonei respective. Lățimea zonei este influențată în primul rând de parametrii fizico-chimici, dintre care unii reprezintă proprietățile inerente ale materialului inflamabil, în timp ce alții sunt specifici procesului tehnologic.

În conformitate cu procesul tehnologic din cadrul instalației, a fost analizată posibilitatea apariției zonelor de pericol și clasificarea acestora. Analiza a luat în considerare zonele de pericol generate de praf și gaze.

Zone cu pericol de praf

Facilitățile în care a fost analizată apariția zonelor de pericol de praf includ:

- Sistemul de filtrare a prafului din instalația de stabilizare și solidificare,
- Sistemul de filtrare a prafului pentru pretratarea deșeurilor nepericuloase și periculoase în instalația de pretratare și depozitare,
- Sistemul de dozare a cărbunelui activ.

Praful din instalația de stabilizare și solidificare provine din reziduuri solide de ardere care nu pot crea o atmosferă explozivă. Prin urmare, nu există riscul unei explozii de praf în acest sistem. Cu toate acestea, deoarece hidrogenul este eliberat în timpul stabilizării și solidificării, sistemul de ventilație creează o ZONA 2NE. În consecință, ventilatorul sistemului de ventilație trebuie să aibă protecție Ex de clasa IIC T1.

În instalația de pretratare și depozitare, praful este generat de la recepția, mărunțirea și transportul deșeurilor la buncărul de recepție, în special în cazul opririi cazanului. Toate echipamentele din sistemul de filtrare a prafului sunt proiectate pentru a avea protecție împotriva exploziilor de clasa IIIC T165°C.

În sistemul de dozare a cărbunelui activ, zonele de pericol sunt definite pe baza recomandărilor producătorului de echipamente. Unitățile de dozare a cărbunelui activ sunt proiectate mecanic cu protecție împotriva exploziilor, în timp ce motoarele care le acționează nu necesită protecție Ex, deoarece sistemul este închis, iar generarea de praf în afara sistemului de transport nu este de așteptat. Doar echipamentele electrice din buncărul de depozitare (cum ar fi indicatorul de nivel) trebuie să aibă design Ex.

Tabelul 43: Zone periculoase în funcție de unitate

Facilitate	Poziție	Zonele	Clasa de echipamente
Stabilizare și Solidificarea Facilitate	Praf extracție sistem	Zona de pericol 2 (NE) Generarea de hidrogen din procesul de stabilizare și solidificare.	Nu există cerințe de echipare, cu excepția ventilatorului, care necesită IIC T1.

Pretratament și Depozitarea deșeurilor Facilitate	Praf extracție sistem	Zona 21 din interiorul buncărului. Zona 22 după filtru. Zona 22 din filtru, în jurul punctelor de scurgere, cu o rază a sferei de 1,5 m.	IIIC T165 °C
Cărbune activat	/	Zona 21 din zona activată container de carbon, dispozitive de transport, unități de dozare și sistem de ventilație. Zona 22, 1 m în jurul deschiderii terminale de aerisire a containerului cu carbon activ.	IIIC T165 °C

** Zona 21 reprezintă o zonă în care prezența prafului inflamabil este constantă sau apare frecvent în timpul funcționării normale a instalației. Aceste concentrații de praf pot forma o atmosferă explozivă.

Zona 22 reprezintă o zonă în care prezența prafului inflamabil este ocazională, care apare în cazul unei defecțiuni sau a unei situații de urgență.

Zone de pericol legate de prezența gazelor explozive

Instalațiile în care a fost analizată apariția zonelor de pericol din cauza gazelor explozive includ:

- Unitatea de pretratament și depozitare a deșeurilor (metan din nămol),
- Stația de tratare termică a deșeurilor (gaze naturale),
- Instalația de stabilizare și solidificare (hidrogen),
- Zona de descărcare a cisternei,
- Stația de reducere (gaze naturale).

Tabelul 44 prezintă zonele de pericol pentru gaze explozive pe instalație.

Tabelul 44: Zonele periculoase pentru gaze explozive în funcție de instalație

Facilitate	Poziție	Zonele	Clasa de echipamente
Deșeuri termice Tratament Facilitate	Zona interioară	Zona 2 (NE) Eliberare secundară la supapele sau flanșele conductei.	Nu este nevoie de echipament.
Deșeuri termice Tratament Facilitate	Zona exterioară în jurul aerului supape	Zona 1; Există în toate direcțiile de la sursa de degajare (conducta de refulare a aerului - supapă de siguranță/de siguranță) până la 1,0 m. Zona 2; Există în toate direcțiile de la sursa de degajare (conducta de refulare a aerului - supapă de siguranță/de siguranță) până la 2,0 m.	IIA T1 (metan).
Cisternă Descărcare Gara		Zona 0: Interiorul conductelor, fittingurilor și părților sistemului de descărcare nu sunt umplute sau inertizate permanent.	IIC T5 (deșeuri lichide, clasa cea mai strictă adoptat pentru siguranța).



		Zona 1: - Zona de 1,5 m în toate direcțiile în jurul dispozitivului de descărcare, punctelor de conectare și racordării cisternei până la nivelul solului. Suprafața de 0,5 m în jurul pompei pentru descărcare, măsurată în toate direcțiile până la nivelul solului. În interiorul tuturor adâncurilor și șanțurilor sub nivelul solului. Zona 2: - Zona de 3 m pe orizontală și 1 m pe verticală față de Zona 1 în jurul dispozitivelor de descărcare, punctelor de conectare și racordurilor cisternelor. Zona de 3 m pe orizontală și 1 m pe verticală față de Zona 1 în jurul pompa. Suprafață de 3 m orizontal de la îmbinările conductelor, fittingurile și părți similare ale sistemului de descărcare.	
Reducere Gara		Zona 1; Există în toate direcțiile, eliberare primară în timpul funcționării supapelor de siguranță/de siguranță până la 1,0 m. Zona 2; Eliberare secundară la supapele sau flanșele conductei, extinzându-se până la 2,0 m.	IIA T1 (metan).
Pretratament și Deșeuri Depozitare	Zona interioară - pretratarea deșeurilor periculoase	Zona 2 Declanșare secundară la îmbinări, supape, flanșe la 1 m în toate direcțiile.	IIC T3 (n-dodecan (C12H16))
Stabilizare și Solidificarea Facilitate	Zona interioară	Zona 2 (NE) Generarea de hidrogen în timpul stabilizării și solidificării proceselor.	Nu este nevoie de echipament, cu excepția ventilatorului nominal IIC T1.
Solidificarea Sistem de filtrare	Colectarea prafului sistem	Zona 2 (NE) Generarea de hidrogen în timpul stabilizării și solidificării proceselor.	Nu este nevoie de echipament, cu excepția ventilatorului nominal IIC T1.
Pretratament Sistem de filtrare	Colectarea prafului sistem și cărbune activ filtra	Zona 21: În interiorul buncărului. Zona 22: După filtru și rază sferică de 1,5 m în jurul punctelor de scurgere.	IIIC T165 °C
Activat Sistemul de carbon		Zona 21: În interiorul containerului cu cărbune activ, în interiorul dispozitivelor de transport,	IIIC T165 °C

		sisteme de dozare și sisteme de ventilație. Zona 22: Zona 1 m în jurul orificiului terminal de ventilație al recipient cu carbon activ.	
--	--	---	--

7.6.4. Analiza microlocației instalației în ceea ce privește răspândirea incendiului și

Accesibilitate pentru unitățile de intervenție la incendiu

Această analiză examinează două aspecte critice: prevenirea propagării incendiului la instalațiile adiacente și asigurarea accesibilității vehiculelor de stingere a incendiilor în timpul situațiilor de urgență.

Distanța de siguranță dintre instalații este definită ca distanța minimă care împiedică propagarea incendiului sau a exploziei de la o instalație la alta. Acest lucru este deosebit de important pentru instalațiile care depozitează substanțe periculoase sau inflamabile pentru a reduce probabilitatea unui efect domino. Structurile care adăpostesc gaze inflamabile, combustibili sau substanțe reactive sunt proiectate și poziționate pentru a minimiza riscul.

Accesibilitatea unităților de pompieri și salvare a fost evaluată în conformitate cu reglementările tehnice și presupune evaluarea atât a rețelelor de drumuri publice, cât și interne din cadrul complexelor Elixir Prahovo și Eco Energy. Aceste drumuri asigură ca vehiculele de stingere a incendiilor să aibă acces la cel puțin o fațadă a fiecărei clădiri, în timp ce instalațiile critice, cum ar fi centrala de cazane, sunt accesibile din trei laturi, conform normelor de securitate la incendiu pentru instalațiile de depozitare și procesare.

Rețeaua internă de drumuri îndeplinește următoarele cerințe tehnice:

- Capacitate portantă: sarcină pe osie 130 kN.
- Lățimea drumului: Minim 3,5 m pentru circulație cu sens unic, 6 m pentru circulație cu două sensuri.
- Înălțimea liberă: 4,5 m.
- Raza curbei: 7 m interior, 10,5 m exterior.
- Gradient maxim: 6%.

Cea mai apropiată unitate profesională de pompieri este situată în Negotin, la 10,5 km. Timpul de răspuns estimat este următorul:

- Timp de apel: 2 minute.
- Pregătirea pentru plecare: 1 minut.
- Timp de călătorie la șantier: 15 minute.
- Timp total de răspuns: Aproximativ 18 minute.

Complexul Elixir Prahovo menține o unitate internă de pompieri dotată pentru intervenții rapide. Acest serviciu funcționează pe o tură de 24 de ore cu patru pompieri pe tură și este echipat cu următoarele:

- Un vehicul de stingere a incendiilor pentru răspunsul inițial.
- O cisternă de apă pentru a furniza cantități mari de apă.
- Un vehicul teren utilitar pentru transportul echipamentelor specializate.



Aceste măsuri, împreună cu respectarea standardelor de siguranță la incendiu și disponibilitatea sistemelor avansate de stingere a incendiilor, asigură prevenirea, izolarea și intervenția eficientă a incendiilor în cadrul instalației.

7.6.5. Analiza consecințelor accidentelor la instalația de transformare a deșeurilor în energie

Pentru a determina impactul și evaluarea riscurilor scenariilor potențiale de accident la Uzina de transformare a deșeurilor în energie asupra sănătății umane, asupra mediului și asupra posibilității de impact transfrontalier, a fost efectuată o evaluare detaliată pe baza pericolelor identificate. Analiza include elaborarea scenariilor de evenimente, modelarea efectelor acestora și o evaluare a riscurilor a consecințelor accidentelor chimice.

Elaborarea scenariilor de accidente include evaluarea amplitudinii incidentelor potențiale și a posibilelor efecte ale acestora asupra sănătății umane, mediului și bunurilor materiale. Scenariile reflectă complexitatea instalației, pericolele proceselor, nivelul activităților periculoase desfășurate de operator și potențialele rezultate.

Scenariile au fost selectate pe baza punctelor critice identificate și a caracteristicilor materialelor periculoase, precum și a efectelor care ar putea apărea (de exemplu, incendiu, eliberarea și răspândirea vaporilor și gazelor, defecțiunile echipamentelor). Consecințele au fost modelate pentru fiecare scenariu, inclusiv posibile reacții în lanț și impacturi secundare. Hărțile influenței accidentelor sunt furnizate în raportul EIS pentru o analiză detaliată (vă rugăm să consultați capitolul 7 din EIS).

Mai jos, Tabelul 45 descrie sistematic fiecare scenariu de accident, efectele acestuia și caracteristicile relevante.

Tabelul 45: Prezentare generală a scenariilor, efectelor și caracteristicilor accidentelor

Scenariu Nu.	Scenariu	Caracteristici
Scenariul 1	Accidente la stația de transfer al deșeurilor lichide	Accident minor: Arderea deșeurilor vărsate cu radiații termice și efecte toxice ale produse de ardere. Accident major: efectul BLEVE (explozie de vapori de expansiune lichid în fierbere) cu efecte termice, distructive și de fragmentare.
Scenariul 2	Incendiu (aprinderea deșeurilor în întreg spațiul buncărului) în zonele de depozitare a deșeurilor	Aprinderea deșeurilor din interiorul buncărului cu efecte toxice ale produselor de ardere și radiații termice directe.
Scenariul 3	Incendiu în rezervoarele de stocare a combustibilului (nivel superior)	Focul direct și radiația termică care afectează echipamentul. Efectele toxice ale produselor de ardere în interiorul încăperii.
Scenariul 4	Eliberări necontrolate de deșeuri lichide din containerele IBC	Eliberarea și emisia de substanțe toxice cu dispersie. Arderea materialelor inflamabile cu efecte toxice și radiații termice.



Scenariul 5	Accidente care implică deșeuri de nămol (emisii de metan din nămolurile depozitate)	Concentrație crescută de metan în spațiul buncărului de recepție cu simularea schimbărilor dinamice pentru diferite moduri de funcționare a sistemului.
Scenariul 6	Accidente în instalația de cazane și instalația de gaze naturale	Cazan: Eliberarea gazelor arse sau deteriorarea cazanului care provoacă descărcarea conținutului. Instalație de gaz: aprinderea fluxului de gaz, explozia unui nor de gaz sau aprinderea ulterioară.
Scenariul 7	Eliberarea necontrolată a particulelor din filtrele cu saci din instalația cazanului	Eliberarea particulelor PM din filtrele cu sac însoțită de emisii de poluanți (HCl, HF, SO ₂ , NO ₂).
Scenariul 8	Eliberarea forțată a gazelor de ardere prin coș fără tratament cu scrubber	Emisia de concentrații de HCl, HF, SO ₂ și NOx în gazele de ardere în timpul descărcării.
Scenariul 9	Accidente la unitățile de dozare a cărbunelui activ	Acumularea de praf și apariția unui incendiu cu potențial pentru un val de detonare din cauza exploziei unui nor de praf.
Scenariu 10	Accidente care implică apă cu amoniac	Transfer: Eliberarea și efectele toxice ale amoniacului cu aprinderea ulterioară (Flash Fire). Depozitare: Eliberarea de amoniac și efectele toxice asociate.
Scenariu 11	Accidente în stabilizare și instalație de solidificare	Concentrație crescută de hidrogen în spațiul cu potențial de incendiu.
Scenariu 12	Modelarea efectelor emisiilor de materiale periculoase asupra Dunării Râu	Emisia de amoniac și particule de PM cu răspândirea poluării în mediu (cursul de apă Dunărea).
Scenariu 13	Migrarea contaminanților din non-Depozitul de deșeuri periculoase	Migrarea contaminanților din cauza rupturii geomembranei HDPE (High-Density Polyethylene).
Scenariu 14	Scurgeri de levigat contaminat din deșeurile nepericuloase Depozit în acvifer, provocând Contaminarea apelor subterane	Scurgeri de levigat contaminat din depozitul de deșeuri nepericuloase în Acvifer, din cauza rupturii geomembranei HDPE.

Scenariul 1 - Accidente la stația de transfer al deșeurilor lichide

Scenariul 1 descrie două incidente potențiale care pot apărea la stația de descărcare a deșeurilor lichide din cauza defecțiunilor tehnice sau a manipulării necorespunzătoare în timpul procesului de descărcare. The

rezultatele modelării oferă o imagine de ansamblu detaliată a consecințelor potențiale și a efectelor critice ale acestor situații.

Primul caz implică un incident minor în care se scurg ulei uzat din cauza unei conexiuni necorespunzătoare a conductei de refulare la autocisternă. În acest scenariu, pompa de refulare rămâne pornită, determinând scurgerea lichidului pe suprafața betonului. Frecarea dintre resturile metalice și suprafață declanșează aprinderea uleiului vărsat, rezultând un incendiu în piscină. Modelarea a stabilit că radiația termică de la incendiu poate ajunge la o rază de până la 42 de metri, în timp ce nivelurile produselor de combustie toxice rămân sub valorile prag care ar pune în pericol sănătatea umană. Intervenția rapidă poate opri scurgerea în două până la zece minute, atenuând consecințele incidentului.

Al doilea caz, semnificativ mai grav, descrie un incident major în care camionul-cisternă este expus la foc mai mult de treizeci de minute, ceea ce duce la un efect BLEVE (explozie de vapori de expansiune a lichidului în fierbere). Modelarea acestei situații a identificat trei efecte critice ale BLEVE: radiația termică, unda de explozie și efectele de fragmentare. În timpul exploziei, se formează o minge de foc cu un diametru de până la 44 de metri, iar partea sa emisferică de pe sol se extinde până la 57 de metri. Consecințele în această zonă sunt fatale, în timp ce arsurile de gradul doi pot apărea la distanțe de până la 32 de metri, iar arsurile de gradul I până la 40 de metri. Probleme suplimentare apar din fragmentele din carcasa tancului, care, conform rezultatelor modelării, sunt împrăștiate dincolo de granițele stației de descărcare, în timp ce valul de explozie dăunează structurilor și echipamentelor din apropiere. Zona operațională a stației de descărcare, în care sunt prezenți șoferul și operatorul, este o zonă critică cu un risc ridicat de rănire gravă sau deces.

Concluziile modelării indică faptul că un incident minor are consecințe limitate, în timp ce un incident major provoacă efecte grave în cadrul instalației, care pot pune în pericol viața umană, infrastructura și mediul. Efectul BLEVE este deosebit de critic datorită combinației dintre radiația termică, suprapresiune și fragmentare, subliniind necesitatea unor măsuri și protocoale stricte de siguranță la stația de descărcare. Informații detaliate despre modelele matematice, datele de intrare și evaluările riscurilor pot fi găsite în Studiul de evaluare a impactului asupra mediului.

Scenariul 2 - Incendiu (aprinderea deșeurilor în întreg spațiul buncărului) în zonele de depozitare a deșeurilor

Scenariul 2 analizează potențialele consecințe ale unui incendiu care poate apărea în buncărele de primire sau în buncărele de amestec pentru deșeurile solide periculoase. Această situație apare din compoziția eterogenă a deșeurilor primite și posibila prezență a impurităților reactive sau a obiectelor străine. Condiții precum amestecarea intensă a deșeurilor, frecarea particulelor și impacturile mecanice ocazionale pot declanșa aprinderea localizată a deșeurilor.

Focul începe într-unul dintre buncăre, extinzându-se pentru a cuprinde întreg spațiul buncărului. Cauza poate proveni din eșantionarea inadecvată sau prezența materialelor reactive care generează cantități mici de hidrogen sau metan. O provocare deosebită apare dacă sistemul automat de detectare și suprimare a incendiilor (camere termice și tunuri de stingere cu spumă) eșuează sau nu este activat prompt. În astfel de cazuri, incendiul se intensifică, producând temperaturi ridicate și produse de ardere toxice într-un spațiu închis.

Caracteristici și consecințe ale incendiului într-un singur exercițiu teoretic (cantitatea de PVC nu poate atinge valorile modelate din cauza restricției de acceptare a deșeurilor):



- Volumul spațiului de deasupra deșeurilor din buncăr este de 29.520 m³, oferind spațiu amplu pentru acumularea de căldură și produsele de ardere.
- Se presupune că deșeurile conțin un amestec de polietilenă (PE) și clorură de polivinil (PVC), reprezentând aproximativ 20% din masa totală. Aceste materiale au un potențial ridicat de a genera gaze toxice, inclusiv monoxid de carbon (CO), acid clorhidric (HCl) și alți produși de combustie.
- Sub ventilație naturală, rata de schimb a aerului este de 0,5 schimbări pe ora, în timp ce ventilația forțată asigură 2 schimbări pe ora, ceea ce este insuficient pentru a dilua rapid concentrațiile mari de gaz.

Efectele incidentului:

- Efecte toxice ale produselor de ardere: Concentrațiile periculoase de gaze precum CO și HCl pot atinge niveluri IDLH (periculoase imediate pentru viață sau sănătate), prezentând un risc grav pentru lucrători, în special în cazurile de echipament de protecție inadecvat.
- Efecte termice: Temperaturile ridicate din interiorul buncărului duc la deteriorarea echipamentelor de proces și a elementelor structurale, putând opri întregul proces tehnologic al fabricii.
- Risc de răspândire a incendiului: Dacă incendiul nu este localizat, există riscul de răspândire la buncărele adiacente sau la alte părți ale instalației, amplificând consecințele incidentului.

Modelarea acestui scenariu confirmă că un incendiu în buncăr generează cantități semnificative de gaze toxice, care pot amenința grav sănătatea lucrătorilor și integritatea structurală a instalației.

În plus, analiza evidențiază importanța critică a sistemului automat de stingere a incendiilor în prevenirea răspândirii incendiului și atenuarea consecințelor. Detalii privind modelarea și calculele matematice sunt disponibile în Studiul de evaluare a impactului asupra mediului, unde sunt prezentate valorile concentrației pentru gaze și sarcina termică a buncărului. Scenariul este doar teoretic deoarece PVC-ul nu va fi acceptat pentru amenințare la fabrică, modelul este folosit doar pentru a testa capacitatea sistemului la formarea de HCl.

Scenariul 3 - Incendiu în rezervoarele de stocare a combustibilului (nivel superior)

Scenariul 3 descrie o situație în care se produce un incendiu într-o încăpere care conține rezervoare de stocare a combustibilului situate la etajul superior al unității. Aceste rezervoare, concepute pentru depozitarea temporară a deșeurilor lichide combustibile, prezintă un potențial pericol din cauza eterogenității deșeurilor depozitate. Deși toate măsurile de siguranță au fost implementate în instalație pentru prevenirea incendiilor, natura deșeurilor periculoase face imposibilă eliminarea completă a riscului acestui tip de incident.

Incidentul începe cu degajarea deșeurilor combustibile dintr-unul dintre cele două rezervoare de stocare. Deșeurile se revarsă într-un pachet comun, unde se aprinde, provocând un incendiu în cameră. Datorită volumului încăperii de aproximativ 1.210 m³, focul se dezvoltă rapid, generând temperaturi ridicate și umplând spațiul cu gaze de fum. Modelarea acestui scenariu a arătat că incendiul are ca rezultat concentrații crescute de produse de ardere, inclusiv monoxid de carbon (CO), oxizi de azot (NO_x) și dioxid de sulf (SO₂).

Concentrațiile produselor de ardere în încăpere depășesc pragurile de expunere letală (LC50) în 15 minute:

- Monoxid de carbon (CO): $1,66 \times 10^5$ mg·min/m³ – semnificativ peste LCt50.
- Oxizi de azot (NO_x): $1,38 \times 10^4$ mg·min/m³ – valorile depășesc cu mult LCt50.

- Dioxid de sulf (SO_2): $5,54 \times 10^4 \text{ mg} \cdot \text{min} / \text{m}^3$ – concentrațiile sunt mult peste cele critice pragurile de expunere letală.

Aceste rezultate de modelare confirmă faptul că concentrațiile produselor de ardere ating niveluri care pun în pericol viața și sănătatea lucrătorilor prezenți, chiar și pe o perioadă scurtă. Având în vedere aceste valori, fără echipament de protecție adecvat, rămânerea în această zonă ar putea fi fatală consecințe.

Un incendiu în încăperea care conține rezervoare de combustibil are consecințe extrem de grave, în primul rând din cauza degajării de concentrații mari de gaze toxice și a radiațiilor termice intense. Modelarea indică faptul că, în condiții de incendiu, concentrațiile depășesc rapid pragurile critice pentru expunerea care pune viața în pericol. Acest scenariu evidențiază necesitatea monitorizării continue a sistemelor de detectare și stingere a incendiilor, precum și utilizarea obligatorie a echipamentelor de protecție în timpul intervenției.

Scenariul 4 – Eliberarea necontrolată a deșeurilor lichide din containerele IBC

Scenariul 4 analizează o situație în care are loc deteriorarea sau ruperea unui container IBC care conține materiale periculoase. Acest scenariu cuprinde două rezultate principale: eliberarea necontrolată a substanțelor toxice cu emisii în încăperea și arderea materialelor inflamabile, având ca rezultat generarea de produse toxice de combustie și radiații termice.

a) Scenariu cu substanțe toxice

Scenariul presupune deteriorarea unui container care deține deșeuri tetracloretilenă, ceea ce duce la scurgerea acestuia pe podea și la evaporarea lichidului. Modelarea indică faptul că un strat lichid de 10 mm grosime se formează relativ rapid, acoperind o suprafață de evaporare de aproximativ 100 m^2 . Aceste evaporări au ca rezultat acumularea de concentrații de gaz toxic în spațiul închis. Ventilația, care asigură aproximativ 10 schimburi de aer pe oră, este insuficientă pentru a preveni formarea de concentrații mari.

Modelarea arată că la o distanță de 11 m de punctul de eliberare, concentrațiile de gaze ating limita critică de expunere (KGI) de 40 ppm, în timp ce la o distanță de 19 m, concentrațiile ating 0,1 IDLH (Periculoase imediate pentru viață sau sănătate). Acest lucru indică faptul că persoanele din cameră sunt expuse riscului, subliniind importanța unui sistem de ventilație eficient și a unui răspuns rapid în cazul unei eliberări detectate.

b) Scenariu cu materiale inflamabile

Dacă apare o eliberare și aprindere de materiale inflamabile din containerul IBC, modelarea confirmă formarea unui bazin de ardere. Flăcările produc radiații termice care pot pune în pericol oamenii și echipamentele din imediata apropiere. Nivelurile de radiație termică de 2 kW/m^2 , care provoacă durere după 60 de secunde de expunere, se extind până la 26 de metri de piscina care arde.

În zona aflată la 11 metri distanță, radiațiile sunt suficient de intense pentru a provoca consecințe fatale sau arsuri în câteva secunde.

Modelarea acestui scenariu confirmă faptul că eliberarea de substanțe toxice poate duce la concentrații mari de gaze periculoase care prezintă un risc pentru sănătatea umană, în timp ce arderea materialelor inflamabile generează radiații termice grave și produse de combustie toxice.

Cerințele critice includ sisteme eficiente de detectare, ventilație și suprimare rapidă a incendiilor pentru a minimiza consecințele unui astfel de incident.

Scenariul 5 – Situații de incident cu nămol rezidual

Scenariul 5 descrie o situație în care emisiile de metan apar din nămolul depozitat în buncărele de recepție. Nămolul, ca amestec eterogen de materie organică, eliberează în mod natural metan în timpul descompunerii, care se poate acumula în spații închise și poate ajunge la concentrații periculoase. Fără o monitorizare adecvată, ventilație și răspuns în timp util, metanul prezintă un risc semnificativ de explozie sau incendiu.

Modelarea confirmă că în condiții de ventilație naturală, atunci când sistemul de extracție a gazelor este inactiv, concentrația de metan în buncăr crește treptat. În 40 de minute, concentrațiile periculoase ating intervalul de inflamabilitate (între 5% și 15% din volum). Chiar și prezența unei mici scântei sau a unei surse de căldură localizate poate declanșa o explozie, ducând la deteriorarea semnificativă a buncărului, a echipamentului și la riscuri pentru personal.

În condiții de ventilație forțată, modelul arată o reducere semnificativă a concentrațiilor de metan, chiar și cu emisii pronunțate. Sistemul de ventilație menține gazul sub pragul critic, eliminând efectiv riscul de explozie. Cu toate acestea, în cazul:

- Defecțiune tehnică a sistemului de ventilație,
- Detectarea inadecvată a metanului,

nivelurile de concentrație pot crește rapid, prezentând un pericol grav.

Impacturi și consecințe negative:

- Atmosferă explozivă: Dacă concentrația de metan atinge intervalul de inflamabilitate, există o mare probabilitate de explozie, cauzând daune fizice buncărului, echipamentelor din jur și infrastructurii.
- Riscuri pentru sănătate: metanul înlocuiește oxigenul în spații închise, prezentând un risc de sufocare, în special în straturile inferioare de aer unde se acumulează metan.
- Risc prelungit: Fără un sistem eficient de detectare și alarmă, concentrațiile și mai mici de metan pot rămâne neobservate până când ajung la niveluri critice

Scenariul 6 – Scenarii de accident la Sistemul Cazanelor și Instalația de Gaze Naturale

Scenariul 6 descrie posibilele scenarii de accident care pot apărea la sistemul de cazan și la instalația de gaze naturale.

a) Accident de cazan

În acest caz, pierderea ermeticității la îmbinările cazanului are ca rezultat eliberarea necontrolată a gazelor de ardere. Datorită temperaturilor și presiunilor ridicate din cadrul sistemului, deteriorarea poate duce la eliberarea de abur și un amestec de faze lichide și solide, crescând riscul radiațiilor termice și deteriorării mecanice a instalației.

Rezultatele modelării arată că un astfel de accident poate provoca o creștere bruscă a temperaturii în imediata apropiere a cazanului, creând condiții care pun în pericol integritatea echipamentelor de proces și siguranța lucrătorilor. Eliberarea gazelor de ardere complică și mai mult situația din cauza posibilei prezențe a componentelor toxice precum oxizii de azot (NOx) și dioxidul de sulf (SO₂), care prezintă un pericol respirator pentru lucrători.

b) Accident la Instalatia de Gaze Naturale

A doua parte a scenariului are în vedere o situație în care se produce deteriorarea instalației de gaz, ceea ce duce la dispersarea necontrolată a gazelor naturale. Dacă gazul formează un curent de ieșire și intră în contact cu o sursă de căldură, are loc aprinderea, formând un jet de flacără. Alternativ, norul de gaz poate exploda sau se poate aprinde mai târziu, generând o undă de șoc care poate deteriora infrastructura din jur.

Modelarea confirmă că jetul de flacără are o putere termică excepțional de mare, iar radiațiile sale pot provoca arsuri și deteriorarea echipamentelor de proces. În cazul exploziei unui nor de gaz, consecințele includ deteriorarea mecanică a clădirilor și riscul pentru personalul situat în zona accidentului.

Rezultatele modelării pentru acest scenariu indică consecințe grave care pot apărea în urma accidentelor care implică sistemul de cazan și instalația de gaz. Emisia necontrolată de gaze arse și dispersia gazelor naturale prezintă riscuri critice datorită potențialului de explozii, incendii și efecte toxice. Aprinderea gazelor naturale are ca rezultat radiații termice ridicate, în timp ce o explozie a unui nor de gaz este deosebit de periculoasă din cauza impactului mecanic.

Pentru a preveni aceste situații, monitorizarea constantă a îmbinărilor cazanului, detectarea scurgerilor de gaz și un sistem eficient de stingere a incendiilor sunt esențiale. O analiză detaliată a rezultatelor modelării și recomandări pentru măsurile de protecție sunt disponibile în Studiul de evaluare a impactului asupra mediului, unde sunt descriși toți parametrii și punctele critice ale scenariului.

Scenariul 7 – Eliberarea necontrolată de particule din filtrele cu saci din cazan

Planta

Scenariul 7 examinează pericolul potențial al emisiilor necontrolate de particule (PM) din sistemul de filtrare cu saci situat în instalația de cazan. Cauza acestui incident constă în creșterea presiunii și temperaturii în interiorul sistemului din cauza pungilor filtranți înfundați, ceea ce poate duce la ruperea acestora. Documentul analizează două variante posibile ale acestui scenariu: ruperea unui singur sac filtrant și ruptura simultană a două pungi filtrante.

În prima variantă, emisiile de particule sunt cauzate de deteriorarea unui singur sac filtrant, având ca rezultat eliberarea unei părți din amestecul de gaze arse în spațiul centralei cazanului. Acest eveniment are un interval relativ limitat și un impact restrâns asupra mediului înconjurător, dar duce la o creștere a concentrațiilor de PM în aerul plantei. Se estimează că, în volumul închis al uzinei, aproximativ 47.700 m³, concentrațiile de PM pot depăși limitele de siguranță admise pentru lucrători.

În cazul ruperii simultane a două pungi filtrante, consecințele sunt semnificativ mai pronunțate. Modelarea confirmă că creșterea concentrațiilor de PM are loc mai rapid, atingând niveluri care pot cauza probleme de sănătate lucrătorilor din încăpere. Alături de particule, alți poluanți, inclusiv HCl, HF, SO₂ și NO₂, pot fi prezenți în gazele de ardere, exacerbând și mai mult impactul asupra sănătății și asupra mediului.

Rezultatele modelării indică faptul că eliberarea necontrolată a particulelor este însoțită de concentrații crescute care depășesc limitele permise. Aceste concentrații de PM și de poluanți gazoși în condițiile închise ale centralei de cazane prezintă un risc pentru sistemele respiratorii ale lucrătorilor și degradează semnificativ calitatea aerului.



Concluziile acestui scenariu confirmă importanța monitorizării continue a funcționării sistemului de filtrare cu sac pentru a preveni înfundarea și creșterea presiunii în sistem. Măsurile preventive, cum ar fi întreținerea regulată a pungilor filtrante și a sistemului de ventilație, sunt esențiale pentru reducerea riscului de rupere și a emisiilor poluante. În cazul unei eliberări, este necesară o acțiune rapidă pentru a reduce concentrațiile de PM și poluanți folosind un sistem eficient de ventilație și filtrare.

Scenariul 8 – Emisia forțată de gaze arse în coș fără scrubber

Tratament

Scenariul 8 descrie o situație în care gazele de ardere sunt eliberate forțat direct în coș fără tratament prealabil în sistemul de epurare. Acest eveniment poate apărea din cauza defecțiunilor tehnice neprevăzute, cum ar fi funcționarea defectuoasă a scrubberului sau defecțiunea sistemului de purificare a gazelor, ducând la emisia de gaze netratate în atmosferă. În condiții normale, gazele de ardere sunt tratate înainte de eliberare, dar în acest caz, ele conțin componente nocive precum clorură de hidrogen (HCl), fluorură de hidrogen (HF), dioxid de sulf (SO_2) și oxizi de azot (NO_x). Eliberarea lor necontrolată prezintă un risc potențial pentru calitatea aerului și mediul înconjurător.

Modelarea a analizat dispersia gazelor și răspândirea lor în imediata apropiere a instalației. Rezultatele indică faptul că, deși concentrațiile de substanțe nocive în emisii depășesc semnificativ valorile emise în timpul funcționării normale, la înălțimea de respirație pentru om, la aproximativ 1,5 metri deasupra solului, concentrațiile nu ating niveluri care depășesc pericolul imediat pentru viață și sănătate (IDLH). Aceste estimări se aplică unui interval de timp de 30 de minute de emisii, care este identificat ca durată critică pentru un astfel de incident.

Impacturile negative ale acestui eveniment se reflectă în primul rând în degradarea calității aerului din vecinătatea unității. Deși nu există concentrații care reprezintă o amenințare imediată pentru sănătatea umană au fost observate, emisiile de dioxid de sulf și clorură de hidrogen pot provoca iritații respiratorii la populațiile sensibile, cum ar fi persoanele cu boli respiratorii. În plus, prezența acestor gaze poate dăuna vieții plantelor și ecosistemelor, care sunt deosebit de vulnerabile la modificările compoziției chimice a aerului.

Scenariul 9 – Situații de incident la alimentatoarele cu carbon activat

Scenariul 9 descrie incidente potențiale care pot apărea pe alimentatoarele cu cărbune activ, cu accent deosebit pe pericolul de incendiu și explozie cauzate de acumularea de praf de carbon.

Cărbunele activ, care este depozitat în containere și transportat la reactoare, prezintă un risc semnificativ de incendiu datorită proprietăților sale fizico-chimice. Cele mai critice faze ale acestui proces implică umplerea recipientelor cu cărbune activ și dozarea acestuia, timp în care praful de carbon se poate forma și se depune în spațiul înconjurător.

Modelarea a confirmat că praful de carbon acumulat, indiferent dacă este în aer sau depus, reprezintă o sursă potențială de incendiu sau explozie. Dacă praful de carbon se aprinde, eliberează monoxid de carbon, care poate pune în pericol viața lucrătorilor din cauza otrăvirii și epuizării oxigenului. În plus, în condiții nefavorabile, când concentrația de praf în aer este suficient de mare, există posibilitatea formării unui nor exploziv. Explozia unui astfel de nor are ca rezultat o undă de detonare, care poate provoca daune mecanice grave echipamentelor de proces din cadrul centralei de cazane și poate răspândi incendiul la instalațiile adiacente.

Concluziile modelării evidențiază faptul că controlul acumulării de praf de carbon este esențial pentru prevenirea unor astfel de incidente. Ca măsuri preventive, trebuie să se asigure curățarea și întreținerea regulată a zonelor din jurul sistemului de dozare, împreună cu o ventilație eficientă pentru a reduce concentrația de praf în aer și utilizarea inertizării cu azot pentru a minimiza potențialul de aprindere. În plus, trebuie să existe un sistem funcțional de detectare și suprimare automată a incendiilor pentru a localiza și stinge incendiile în faza lor inițială.

Scenariul 10 – Incidente cu apă cu amoniac

Scenariul 10 ia în considerare două incidente potențiale care implică apa amoniacală: unul la stația de descărcare și altul în sistemul de stocare. Aceste evenimente analizează efectele eliberării de amoniac toxic și aprinderea ulterioară a vaporilor, cunoscut sub numele de „Flash Fire”.

În cazul unui incident la stația de descărcare, emisiile de amoniac apar din cauza deteriorării sistemului de transfer, ducând la deversarea necontrolată a apei amoniacale și la evaporarea amoniacului în zona înconjurătoare. Modelarea a confirmat că zonele cu concentrații toxice de amoniac se extind până la 182 de metri pentru concentrații care ating nivelul IDLH (300 ppm) și până la 680 de metri pentru concentrații mai mici (0,1 IDLH – 30 ppm). Acest lucru indică un risc ridicat pentru sănătatea respiratorie a angajaților și a oricăror persoane din apropiere în imediata apropiere a stației de descărcare. Pe lângă efectele toxice, aprinderea vaporilor de amoniac evaporați are ca rezultat un „Incendiu fulger”, în care zonele critice de concentrație sunt observate la o distanță de aproximativ 10 metri de punctul de eliberare.

Pentru incidente în sistemul de stocare a apei cu amoniac, deteriorarea rezervorului de stocare poate duce la emisii semnificative de amoniac în atmosferă. Rezultatele modelării arată că concentrațiile la nivel IDLH se formează la distanțe de până la 127 de metri de rezervor. Probabilitatea unor rezultate fatale, estimată folosind funcția Probit, ajunge la 10% la o distanță de 16 metri, în timp ce probabilitatea crește la 50% la 13 metri. Aceste valori evidențiază pericolul sever din imediata apropiere a rezervorului, unde efectele vaporilor toxici ar putea amenința viața lucrătorilor. Aprinderea ulterioară a vaporilor introduce riscuri suplimentare, cu zone de concentrație inflamabile formându-se la distanțe de aproximativ 10-11 metri de punctul de eliberare.

Rezultatele modelării indică faptul că emisiile de amoniac au consecințe grave asupra sănătății umane și asupra mediului, în special în cazurile de detecție întârziată și răspunsul sistemului de control. Prin implementarea măsurilor preventive, cum ar fi întreținerea regulată a sistemelor de descărcare și depozitare, detectarea gazelor și sistemele automate de stingere a incendiilor, probabilitatea și intensitatea unor astfel de evenimente pot fi reduse semnificativ.

Scenariul 11 – Situații de incidente în instalația de stabilizare și solidificare

Scenariul 11 descrie incidente potențiale în instalația de stabilizare și solidificare, în care se pot forma concentrații periculoase de hidrogen din cauza emisiilor din proces.

Hidrogenul, ca gaz foarte inflamabil, cu o energie de aprindere scăzută, are o tendință semnificativă de a se aprinde în prezența oxigenului, ceea ce poate duce la incendii sau explozii dacă concentrația acestuia atinge niveluri critice.

Modelarea analizează comportamentul hidrogenului în zona de stabilizare și solidificare, cu un accent deosebit pe eficiența ventilației forțate, concepută pentru a menține concentrațiile de gaze sigure. Datele de intrare indică faptul că capacitatea de ventilație este estimată la 15.000 m³/h,

în timp ce volumul încăperii este de 6.780 m³, permițând aproximativ șase schimburi de aer pe oră, presupunând că 60% din spațiu este ocupat de echipamente de proces.

Simulările arată că se pot forma concentrații semnificative de hidrogen numai în cazul unor emisii mari care depășesc 15 g/s. Pragurile critice de concentrație sunt definite prin niveluri de alarmă: DGE (40.000 ppm) reprezintă un nivel periculos, în timp ce pragurile inferioare, precum 0,25 DGE (10.000 ppm) și 0.10 DGE (4.000 ppm), servesc ca indicatori de avertizare timpurie care necesită un răspuns imediat de la sistemele de detectare și ventilație.

Rezultatele modelării demonstrează că ventilația forțată menține în mod eficient concentrațiile de hidrogen sub nivelurile critice, cu excepția cazurilor de emisii bruște și mari. Cu toate acestea, dacă sistemul de ventilație eșuează sau detectarea este întârziată, concentrațiile de hidrogen pot atinge rapid niveluri care duc la incendii sau explozii. Prin urmare, monitorizarea continuă a sistemului este esențială, alături de implementarea unor măsuri suplimentare de siguranță, cum ar fi alarme de detectare a gazelor și mecanisme de oprire automată a procesului în cazul apariției emisiilor.

Scenariul 12 – Modelarea efectelor emisiilor de substanțe periculoase în incident

Situații la Uzina de transformare a deșeurilor în energie de pe Dunăre

Scenariul 12 examinează efectele emisiilor de substanțe periculoase care apar în situațiile de urgență la instalația de transformare a deșeurilor în energie, cu un accent deosebit pe impactul acestora asupra debitului fluviului Dunărea. Modelarea acestor situații include o analiză a dispersiei poluanților, precum și a concentrațiilor acestora în aer și apele de suprafață, luând în considerare două scenarii cheie de emisie: emisiile de vapori de amoniac și emisiile de particule PM.

În primul scenariu, emisiile de vapori de amoniac apar din cauza eliberării apei de amoniac dintr-un camion cisternă sau rezervor de stocare. Rezultatele modelării arată că, deși emisiile sunt semnificative în concentrație în apropierea punctului de eliberare, ele nu au ca rezultat poluarea fluviului Dunărea. Rata de emisie estimată a autocisternei este de aproximativ 0,17 kg/s, în timp ce degajarea din rezervorul de stocare este puțin mai mare. În timp ce concentrațiile toxice de amoniac sunt ridicate în imediata apropiere a locului de eliberare, dispersia gazelor prin atmosferă și diluarea în debitul râului reduc concentrațiile la niveluri mult sub valorile prag pentru poluanții din apele de suprafață.

În al doilea scenariu, analiza ia în considerare emisiile de particule PM cauzate de eliberarea de particule din instalația cazanului. Odată eliberate în atmosferă, particulele de PM se dispersează și se depun parțial pe suprafețele de pământ și apă din jur. Analiza confirmă că emisiile de PM nu depășesc valorile pragului de referință pentru apele de suprafață, conducând la concluzia că astfel de incidente nu au ca rezultat o poluare semnificativă a fluviului Dunărea.

Concluziile modelării confirmă faptul că emisiile de vapori de amoniac și particule de PM, deși periculoase în imediata vecinătate a locului de eliberare, nu au o influență cuantificabilă. impact negativ asupra calității fluviului Dunărea. Controlul emisiilor, monitorizarea concentrației și implementarea măsurilor preventive sunt esențiale pentru minimizarea riscurilor și prevenirea consecințelor mai grave (pentru mai multe informații consultați capitolul 7 din EIS).

Scenariul 13 – Migrarea contaminanților din depozitul de deșeuri nepericuloase

Scenariul incidentului la depozitul de deșeuri nepericuloase descrie un potențial accident care implică migrarea contaminanților din cauza rupturii HDPE (High Density).

polietilenă) geomembrană. Acest incident duce la contactul direct al deșeurilor contaminate cu solul, unde transportul poluanților începe prin difuzie moleculară din stratul de deșeuri în stratul de argilă de sub acesta. Poluanții se deplasează din zona de concentrație mare în zona de concentrație mai scăzută, cu condiții geologice, precum straturile de permeabilitate scăzută și argiloase, încetinind semnificativ răspândirea contaminanților.

Analiza a confirmat că difuzia este mecanismul principal pentru transportul contaminanților în acest caz, ceea ce înseamnă că riscurile de răspândire rapidă și necontrolată sunt minime. Rezultatele modelării arată că concentrațiile de poluanți s-ar reduce semnificativ în raport cu valorile inițiale la distanțe de doar câțiva metri, iar la distanțe mai mari, acestea ar deveni practic neglijabile. Totuși, în cazul deversării prelungite de levigat, există posibilitatea contaminării apelor subterane și indirect, a apelor de suprafață ale fluviului Dunărea.

Pentru a preveni un astfel de scenariu, sunt implementate măsuri preventive de protecție, inclusiv monitorizarea regulată a straturilor de geomembrană, controlul levigatului și monitorizarea calității apelor subterane. monitorizarea asigură că măsurile preventive pot fi luate în cazul unui incident (așa cum se subliniază în EIS), consecințele asupra mediului sunt minimizate la cel mai scăzut nivel posibil.

Scenariul 14 - Scurgeri de levigat contaminat din deșeurile nepericuloase

Depozitare în acvifer, provocând contaminarea apelor subterane

Scenariul descrie o situație în care levigatul contaminat se scurge din depozitul de deșeuri nepericuloase în acvifer din cauza rupturii geomembranei HDPE. Acest scenariu de accident reprezintă situația cea mai nefavorabilă, deoarece duce la contaminarea apelor subterane, care apoi se deplasează prin transport advectiv către corpurile de apă de suprafață, inclusiv fluviul Dunărea.

În cazul descris, viteza de evacuare a poluanților rămâne constantă, iar masa contaminantului este proporțională cu durata deversării. Procesul de transport începe atunci când levigatul care conține poluanți intră în contact cu mediul geologic, mișcarea contaminanților având loc atât prin transport advectiv, cât și prin transport difuziv. În faza inițială, concentrația de poluanți dizolvați în acvifer crește de la zero la valoarea inițială, după care se continuă de-a lungul curgerii apei subterane.

Rezultatele modelării confirmă că răspândirea contaminanților este limitată din cauza permeabilității scăzute a stratului de sub depozit și a prezenței straturilor argiloase, care încetinesc semnificativ migrarea poluanților. Cu toate acestea, în cazul deversării prelungite, există un potențial de contaminare a apelor subterane, care se poate scurge în continuare spre fluviul Dunărea, reprezentând un risc secundar.

Acest scenariu evidențiază importanța monitorizării regulate a stării geomembranei și a eficienței sistemului de colectare a levigatului. Măsuri precum monitorizarea continuă a calității apelor subterane și implementarea mecanismelor preventive sunt recomandate pentru a monitoriza situația și a preveni un accident prin luarea de măsuri suplimentare (vă rugăm să consultați EIS pentru mai multe detalii).

7.6.6. Analiza Vulnerabilității – Zonele Afectate

Analiza vulnerabilității pentru instalația de transformare a deșeurilor în energie identifică zonele critice de mediu din zonele vulnerabile, definite ca limite de pericol, atât în interiorul perimetrului centralei, cât și în



împrejurimile sale. Tabelul 46 prezintă un rezumat al zonelor afectate pentru toate scenariile de incident specificate la amplasamentul instalației de transformare a deșeurilor în energie a operatorului.

Tabelul 46: Zonele afectate pentru scenariile de incidente la amplasamentul fabricii de transformare a deșeurilor în energie

Scenariu Nu.	Scenariu de accident	Zonele afectate
1	Accident la stația de transfer al deșeurilor lichide.	Foc la piscină: - Radiație termică 2 kW/m^2 (gamă: 42 m), durata de expunere 60 s. - Evacuarea rapidă a personalului asigură nicio consecință asupra sănătății, calculată prin funcția Probit. - Efecte toxice: Nu se formează concentrații care depășește LC50, IDLH sau 0,1 IDLH pentru CO, NOx (sub formă de NO₂), SO₂ și funingine la nivelul solului și la 1,5 m deasupra solului. Efectul BLEVE (explozie a tancului): - Diametru maxim al mingii de foc: ~44 m; emisfera de foc pe sol: 57 m. - Zona mortală (raza 28,5 m), radiație termică 2 kW/m^2: 40 m. - Arsuri de gradul II: 32 m (probabilitate 20%). - Arsuri de gradul I: 40 m (probabilitate 25%). Unda de șoc și fragmentele pot depăși limitele plantei.
2	Incendiu în buncărele de deșeuri sau buncăre de amestec pentru deșeuri solide periculoase.	Nivelurile de concentrație IDLH ale produselor de ardere apar în interiorul buncărului.
3	Incendiu care implică rezervoare de materiale combustibile (la etajul superior).	Nivelurile concentrației LC50 ale produselor de ardere apar în încăperea: - CO $1,66 \times 10^5 \text{ mg} \cdot \text{min/m}^3$ (depășește LCt50). - NOx $1,38 \times 10^4 \text{ mg} \cdot \text{min/m}^3$ (depășește LCt50). - SO₂ $5,54 \times 10^4 \text{ mg} \cdot \text{min/m}^3$ (depășește PCt50).
4	Eliberarea necontrolată a deșeuri lichide din containerele IBC.	Substanțe toxice: - Concentrațiile IDLH (150 ppm) sunt atinse în interiorul clădirii. - Concentrațiile peste KGV1 (40 ppm) apar la 11 m; Concentrațiile de 0,1 IDLH (15 ppm) apar la 19 m. Substanțe inflamabile: - Produsele de combustie toxice se acumulează la niveluri IDLH. - Radiația termică a piscinei care arde (2 kW/m^2): 26 m. - Domenii critice: 11 m – expunere care pune viața în pericol, 16 m – arsuri de gradul doi.
5	Incidente cu nămol rezidual (emisii de metan).	Concentrația de metan depășește DGE în condiții naturale ventilare.



		Sub ventilație forțată, concentrațiile de metan rămân sub nivelurile critice.
6	Incidente în cazan și instalații de gaze naturale.	Incidente în cazan: Formarea de concentrații de poluanți periculoase (HCl, PM). Nivelurile de emisie de PM ajung la 10 mg/m³ pe o zonă de 347 m. Gaze naturale: - Descărcare de gaze: jet de flacără de 1 m. - Nu există condiții pentru aprinderea secundară sau explozia norului de gaz.
7	Eliberarea necontrolată a particulele de particule din filtrele cu saci din instalația de cazane.	Concentrațiile de PM depășesc 5 mg/m³ în condiții de ventilație redusă, dar rămân sub pragurile în regim intensiv ventilare. Emisiile de particule în afara clădirii rămân în limite (5 mg/m³).
8	Eliberarea forțată a gazelor de ardere prin coș fără purificare cu scruber.	Nu se formează concentrații IDLH la nivelul solului sau la 1,5 m înălțime (zona de respirație) în timpul emisiilor de 30 de minute.
9	Incidente la activate sisteme de dozare a carbonului.	Risc de incendiu și acumulare de praf de carbon. Explozia unui nor de praf are ca rezultat o undă de șoc capabilă să deterioreze echipamentul.
10	Incidente cu amoniac apă.	Stație de transfer: - Zona IDLH (300 ppm): 182 m. - 0,1 zona IDLH (30 ppm): 680 m. - Flash Fire (aprindere după eliberare): zonă critică până la 10 m. Rezervor de stocare: - Zona IDLH: 127 m. - Probabilități de fatalitate pentru expunere de 30 de minute: 1% la 18 m, 10% la 16 m, 50% la 13 m, 90% la 11 m.
11	Incidente la stabilizare și instalație de solidificare.	Concentrațiile critice de H ₂ (DGE) se formează numai cu emisii >15 g/s.
12	Modelarea emisiilor de substanțe periculoase impact asupra fluviului Dunărea.	Valorile calculate ale poluanților (PM și NH ₃) sunt mult sub pragurile de referință pentru contaminarea apelor de suprafață, asigurând niciun impact semnificativ asupra fluviului Dunărea.
13	Migrarea contaminanților din cele nepericuloase Depozitul de deșeuri	Contaminarea este limitată la zona direct de sub geomembrana HDPE și straturile de argilă adiacente saturate cu apă. Difuzia este un proces lent, iar impacturile semnificative asupra apelor subterane sau a zonelor înconjurătoare sunt foarte puțin probabile în primii 100 de ani, cu excepția efectelor localizate direct sub depozitul de deșeuri.
14	Scurgeri de Contaminat Levigatul din non- Depozitarea deșeurilor periculoase în acvifer, provocând Contaminarea apelor subterane	Contaminarea se limitează în primul rând la acviferul de sub depozitul de deșeuri, cu potențială migrație către Dunăre prin transport advectiv. În timp ce contaminarea cu clorură se poate răspândi pe distanțe mai mari în 1-2 ani, migrarea metalelor grele precum cadmiul este

		semnificativ mai lent datorită sorbției și retardării mari, în special în mediile geologice bogate în argilă.
--	--	---

După cum se arată în Tabelul 45, scenariile 2 și 10 includ zone afectate care se extind dincolo de granițele instalației de transformare a deșeurilor în energie, dar nu ajung în zonele transfrontaliere care afectează țara vecină a României.

7.6.7. Evaluarea consecințelor

Evaluarea este exprimată în conformitate cu Regulile privind conținutul și metodologia politicii de prevenire a accidentelor, raportului de siguranță și planului de protecție a accidentelor¹²⁹.

Tabelul 47: Prezentare de ansamblu asupra consecințelor posibile pe baza Caietului de reguli privind conținutul și metodologia Politicii de prevenire a accidentelor, Raportului de siguranță și Planului de protecție a accidentelor.

Indicatori de consecință	Consecințele				
	De puțină importanță	Serios semnificativ		Ridicat	Catastrofal
Numărul de persoane cu rezultat fatal	Nici unul	Nici unul	1-3	3-5	Mai mult de 5
Grav rănit	Nici unul	1-2	3-6	7-10	Mai mult de 10
Ușor rănit	Nici unul	1-5	6-15	16-30	Mai mult de 30
Animale moarte	0,5 t	0,5-5 t	5-10 t	10-30 t	Mai mult de 30 t
Sol contaminat	0,1 ha	0,1-1 ha	1-10 ha	10-30 ha	Mai mult de 30 Ha
Daune materiale în mii de dinari	100	100-1000	1000-10000	10000-100000	Mai mult decât 100000

7.6.8. Determinarea nivelului posibil de accident

Nivelurile posibile de accidente și lățimea zonelor vulnerabile pentru Uzina de transformare a deșeurilor în energie Elixir Craft au fost determinate pe baza mărimilor calculate și a limitelor de răspândire a energiei sau a poluanților (concentrația de importanță) pentru anumite tipuri de accidente. În cazul producerii unui accident în instalația de transformare a deșeurilor în energie, au fost analizate limitele efectului toxic al produselor de ardere, după incendii și explozii de amestecuri explozive, materii prime și produse finite, ca substanțe periculoase care pot duce la accidente cu cele mai grave consecințe.

Au fost calculate zonele de distanțe atinse de substanțele toxice și explozive sau de produsele arderii materiei sub formă de vapori, gaze și aerosoli.

Nivelurile posibile de accidente sunt exprimate în cinci niveluri, după cum urmează:

¹²⁹ Monitorul Oficial al RS, nr. 41/2010, disponibil la [Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa](#)



- Nivelul I al accidentului: nivelul instalațiilor periculoase – consecințele accidentului limitate la o parte a instalației – nu există consecințe pentru întregul complex,
- Nivelul II al accidentului: nivelul complexului – consecințele accidentului limitate la întregul complex – nu există consecințe în afara granițelor complexului,
- Nivelul III al accidentului: nivelul municipiului sau orașului – consecințele accident sunt extinse la nivelul municipiului sau întregului oraș,
- Nivelul IV al accidentului: nivel regional – consecințele s-au extins pe teritoriul a mai multor municipii sau orase;
- Nivelul V: nivel internațional – consecințele s-au extins dincolo de granițele RS.

Tabel 48: Estimarea nivelului de accidente la Uzina de transformare a deșeurilor în energie conform scenariilor de accident definite

Scenariu Nu.	Scenariu de accident	Accident Nivel
1	Accident la stația de transfer al deșeurilor lichide.	II
2	Incendiu în buncăre de deșeuri sau buncăre de amestec pentru deșeuri solide periculoase.	-
3	Incendiu care implică rezervoare de materiale combustibile (la etajul superior).	-
4	Eliberarea necontrolată a deșeurilor lichide din containerele IBC.	-
5	Incidente cu nămol rezidual (emisii de metan).	-
6	Incidente în instalații de cazane și gaze naturale.	-
7	Eliberarea necontrolată a particulelor din filtrele cu saci din instalația de cazane.	II
8	Eliberarea forțată a gazelor de ardere prin coș fără purificare cu scrubber.	II
9	Incidente la sistemele de dozare a cărbunelui activ.	-
10	Incidente cu apa cu amoniac.	III
11	Incidente în instalația de stabilizare și solidificare.	II
12	Modelarea emisiilor de substanțe periculoase cu impact asupra fluviului Dunărea.	III
13	Migrarea contaminanților din depozitul de deșeuri nepericuloase	II
14	Scurgeri de levișat contaminat din deșeurile nepericuloase Depozitare în acvifer, provocând contaminarea apelor subterane	IV

7.6.9. Evaluarea riscului

Riscul de producere a unui accident se determină pe baza probabilității de producere și a consecințelor conform Regulamentului privind conținutul politicii de prevenire a accidentelor și a metodologiei de întocmire a rapoartelor de siguranță și a planurilor de protecție împotriva accidentelor¹³⁰.

¹³⁰ Monitorul Oficial al RS, nr. 41/2010, disponibil la [Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa](#)

Astfel, riscul (R) este o funcție de probabilitatea producerii unui accident (V) și de posibilele consecințe (P), și poate fi reprezentat astfel:

$$R = f[V,P]$$

Riscul unor scenarii nedorite specifice este evaluat folosind așa-numita matrice de risc, care este definită de Regulamentul privind conținutul politicii de prevenire a accidentelor și metodologia de întocmire a rapoartelor de siguranță și a planurilor de protecție împotriva accidentelor¹³¹. Matricea include cinci categorii de consecințe ale accidentelor, trei categorii de frecvență sau probabilitate de producere a unui accident și cinci categorii de risc.

Pentru toate evenimentele din instalații sau activități recunoscute, în care observația sistematică a identificat pericolul unui accident chimic, se analizează posibilitatea de desfășurare a evenimentului și consecințele acestuia pentru a determina riscul și acceptabilitatea riscului.

Pe baza acceptabilității determinate a riscului, se stabilește necesitatea unei analize suplimentare a posibilelor consecințe pentru instalație și împrejurimile imediate. Pentru evenimentele în care se stabilește că riscul este acceptabil, nu este necesară nicio analiză suplimentară, deoarece au fost luate și sunt în vigoare măsuri pentru a reduce nivelul riscului. Riscurile acceptabile în matricea de risc sunt toate riscurile care nu sunt riscuri foarte mari.

Evaluarea probabilității producerii unui accident a fost efectuată în mai multe moduri pentru un număr mare de elemente de instalații, părți ale instalațiilor și unități tehnico-tehnologice ale centralei:

- Sa aplicat o abordare istorică: date statistice privind defecțiunile sistemului individual s-au folosit elemente și componente de sistem ale instalației.
- Identificarea pericolelor și analiza arborelui de evenimente au fost efectuate pentru a obține o perspectivă asupra posibile evoluții ale evenimentelor și posibile consecințe.
- A fost utilizată și o metodă combinată (istoric, analitic, analiza evenimentelor anterioare).

Probabilitatea producerii unui accident se obține luând în considerare probabilitatea evenimentului inițial și probabilitatea posibilelor evoluții ale evenimentului.

Criteriile de evaluare a probabilității producerii unui accident, conform Regulamentului privind conținutul și metodologia de întocmire a Politicii de prevenire a accidentelor, Raportului de siguranță și Planului de protecție a accidentelor¹³² sunt prezentate în Tabelul 49.

Tabelul 49: Criterii de evaluare a probabilității unui accident

Probabilitate mare (100 - 10-1 frecvență a evenimentelor/an)	Probabilitate medie (10-1 - 10-2 frecvența evenimentelor/an)	Probabilitate scăzută (<10-2 frecvență a evenimentelor/an)
• scurgeri de substanțe periculoase la îmbinările conductelor, supape etc. • scurgerea în timpul transferului de lichid	• fisurarea conductei de material lichid • crăparea de cel - gaz sub presiune • conductă	• cracarea de cel - vaselor de transport • fisurarea vasului de depozitare - incendiul întregului - planta

¹³¹ Monitorul Oficial al RS, nr. 41/2010, disponibil la [Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa](#)

¹³² Monitorul Oficial al RS, nr. 41/2010, disponibil la [Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa](#)



• scurgerea de solide în timpul manipulării • deteriorarea ambalajului unitar al ambalajului și vărsarea conținutului • scurgeri de lichide și scurgeri de solide în transportul intern • scurgeri de gaze sub presiune din conducte și alte sisteme presurizate • au creat condiții pentru producerea unui incendiu sau explozie în ZONA de pericol 2 • incendii inițiale pe instalații	• deversarea întregului conținut • din rezervorul de lichid • deversarea rezervoarelor auto și feroviare în complex după un accident • create condiții pentru incendiu și explozie în ZONA de pericol 1 • incendii și explozia unei părți a instalației • două sau mai multe accidente cu probabilitate mare la o locație la același timp	• focul întregului depozitare • explozia întregii centrale • explozia întregului depozit • au creat condiții pentru incendiu și explozie în ZONA de pericol 0 • două sau mai multe medii accidente probabile într-o locație în același timp
---	--	---

Tabelul 50: Risc estimat pe baza criteriilor de probabilitate a accidentului și a posibilelor consecințe pentru uzina de la seavao.

Probabilitatea accidentului	Consecințele				
	De putina importanta	Semnificativ	Serios	Ridicat	Catastrofal
Scăzut	Risc neglijabil	Risc scăzut	Risc mediu	Risc ridicat	Risc foarte mare*
Mediu	Risc scăzut	Mediu risc	Risc mare	Risc foarte mare*	Risc foarte mare*
Ridicat	Risc mediu	Risc mare	Risc foarte mare*	Risc foarte mare*	Risc foarte mare*

*riscul nu este acceptabil

În evaluarea gradului de acceptabilitate a riscului de accidente pentru Uzina de transformare a deșeurilor în energie specificată, au fost luate în considerare atât probabilitatea scenariilor de accident, cât și posibilele consecințe. A fost luat în considerare cel mai mare număr posibil de obiecte vulnerabile care ar putea fi prezente în zona vulnerabilă pe durata accidentului pentru fiecare scenariu modelat.

Dacă riscul este considerat inacceptabil, funcționarea unității cu acest nivel de risc nu este acceptabilă. Într-un astfel de caz, operatorul instalației este obligat să implementeze măsuri suplimentare tehnice, tehnologice și de altă natură de protecție pentru instalație, proces tehnologic, echipament și organizarea sistemului de siguranță și operare pentru a aduce riscul în limite acceptabile. Aceste măsuri suplimentare de protecție trebuie definite și proiectate prin modificări și completări la documentația tehnică a unității și incluse în Planul de protecție împotriva accidentelor după o analiză detaliată a implementării lor. Pe baza măsurilor suplimentare definite și proiectate, trebuie efectuată o reevaluare a riscului de accident chimic.

Următorul tabel oferă o imagine de ansamblu asupra evaluării riscurilor pentru Uzina de transformare a deșeurilor în energie pentru scenariile de accident definite, în conformitate cu criteriile prezentate în Tabelul 51.

Tabel 51: Evaluarea riscului de accidente la instalația de transformare a deșeurilor în energie conform scenariilor de accident definite

Scenariul de accident	Probabilitate	Consecințele	Risc
1	Scăzut	Serios	Risc mediu
2	Scăzut	Semnificativ	Risc scăzut
3	Scăzut	Semnificativ	Risc scăzut
4	Mediu	Semnificativ	Risc mediu
5	Scăzut	Semnificativ	Risc scăzut
6	Mediu	Semnificativ	Risc mediu
7	Mediu	De puțină importanță	Risc scăzut
8	Mediu	De puțină importanță	Risc scăzut
9	Scăzut	Semnificativ	Risc scăzut
10	Mediu	Semnificativ	Risc mediu
11	Scăzut	Semnificativ	Risc scăzut
12	Mediu	De puțină importanță	Risc scăzut
13	Scăzut	De puțină importanță	Risc scăzut
14	Scăzut	De puțină importanță	Risc scăzut

Riscul de accident chimic, care este exprimat conform criteriilor Regulamentului de referință privind conținutul și metodologia de întocmire a Politicii de prevenire a accidentelor, Raportului de siguranță și Planului de protecție împotriva accidentelor¹³³ ca: risc neglijabil, scăzut, mediu, ridicat și foarte ridicat, a fost evaluat ca RISC MEDIU pentru Uzina de transformare a deșeurilor în energie.

7.6.10. Cele mai importante implicații

Pe baza analizei datelor furnizate, probabilitatea producerii unui accident la amplasamentul Stației de transformare a deșeurilor în energie este estimată ca fiind mică spre medie. În ceea ce privește potențialele consecințe, acestea pot varia de la minore la semnificative și chiar grave, în funcție de scenariul specific.

Riscul global de accident la amplasamentul Uzinei de transformare a deșeurilor în energie este evaluat ca mediu. Totuși, având în vedere măsurile preventive proiectate, măsurile de răspuns la accidente și funcționarea în cadrul sistemului de management al siguranței, acest risc este considerat acceptabil și poate fi gestionat în mod adecvat.

Pe de altă parte, la depozitul de deșeuri nepericuloase, probabilitatea producerii unui accident este estimată ca fiind mică. Consecințele unui accident în acest caz sunt definite ca fiind minore. Riscul general de accident la depozitul de deșeuri este evaluat ca fiind scăzut, cu proiectarea

¹³³ Monitorul Oficial al RS, nr. 41/2010, disponibil la [Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa](#)

măsuri preventive, implementarea măsurilor de răspuns și funcționare în cadrul sistemului de management al siguranței, asigurându-se că acest risc este, de asemenea, acceptabil și supus unui management eficient.

O descriere detaliată a tuturor măsurilor preventive proiectate, precum și a măsurilor de răspuns la accidente care urmează să fie implementate, împreună cu întregul sistem de management al siguranței pentru Uzina de transformare a deșeurilor în energie și depozitele de deșeuri nepericuloase, este furnizată în Capitolul 8.2 din Studiul de evaluare a impactului asupra mediului.

8. Evaluarea riscului pentru sănătate

Această secțiune oferă o evaluare cuprinzătoare a riscurilor pentru sănătate pentru instalația de transformare a deșeurilor în energie (WtE) și depozitul de deșeuri nepericuloase (NHWL). Evaluarea include metodologii detaliate, date reale privind calitatea aerului, indici de contaminare și considerații transfrontaliere.

Evaluarea riscului pentru sănătate se bazează în principal pe rezultatele obținute prin modelarea efectelor adverse ale studiilor de dezvoltare propuse și de referință care ar putea fi aplicate studiului de caz. Referințele sunt cruciale în studiile de evaluare a impactului asupra sănătății pentru a asigura credibilitatea, acuratețea și rigoarea științifică. Acestea oferă o bază pentru înțelegerea efectelor potențiale asupra sănătății, bazându-se pe cercetările consacrate și pe datele din lumea reală. Atunci când se evaluează poluanți sau expunerile de mediu, referințele permit comparații cu studiile anterioare, limitele de reglementare și pragurile de sănătate stabilite de organisme autorizate precum OMS sau EPA.

„Factorul de siguranță” este aplicat frecvent pentru a extrapola concluziile din studii non-umane sau din scenarii cu doze mari pentru a prezice niveluri de expunere sigure pentru oameni. Acest factor ține cont de diferențele dintre specii, variabilitatea sensibilității umane și incertitudinile datelor, asigurând standarde de sănătate conservatoare și de protecție.

Evaluarea riscului pentru sănătate urmează un proces structurat în patru etape:

1. Identificarea pericolelor: Principalele pericole includ poluanții din aer (PM10, PM2.5, NO2, SO2, dioxine, furani, COV și metale grele), poluanții apei și emisiile de zgomot.
2. Evaluarea expunerii:
 - a. Calitatea aerului: monitorizarea continuă a calității aerului efectuată de ambele părți ale graniței, concentrându-se pe poluanții cheie precum PM10, PM2,5, NO2 și dioxine.
 - b. Calitatea apei: Potențiala contaminare a fluviului Dunărea și a apelor subterane au fost evaluate în mod regulat, asigurând conformitatea cu standardele de calitate a apei din Serbia și din România.
 - c. Expunerea la zgomot: Nivelurile de zgomot au fost monitorizate la receptorii sensibili locații, inclusiv zone rezidențiale, școli și spitale.
3. Evaluarea doză-răspuns: Relația doză-răspuns pentru poluanții cheie se bazează pe liniile directe ale Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) și Agenției Europene de Mediu (EEA).
4. Caracterizarea riscului.

Poluanți cheie și riscuri asociate pentru sănătate

Evaluarea riscurilor pentru sănătate evaluează impactul poluanților cheie asupra sănătății umane și asupra mediului, concentrându-se atât pe sursele acestora, cât și pe măsurile de atenuare. Următoarea secțiune prezintă poluanții primari de îngrijorare și riscurile asociate pentru sănătate.

- particule în suspensie (PM10, PM2,5)
 - o Riscuri pentru sănătate: boli respiratorii și cardiovasculare, internări crescute în spital și mortalitate prematură
 - o Atenuare: sisteme avansate de filtrare și monitorizare regulată a calității aerului

- Oxizi de azot (NO₂)
 - o Riscuri pentru sănătate: infecții respiratorii și afectarea funcției pulmonare.
 - o Atenuare: Utilizarea tehnologiei de reducere catalitică selectivă (SCR) pentru a minimiza emisiile.
- Dioxid de sulf (SO₂)
 - o Riscuri pentru sănătate: Iritarea căilor respiratorii și exacerbarea astmului.
 - o Atenuare: Scrubere și sisteme de control al emisiilor în timp real
- Dioxine și Furani
 - o Riscuri pentru sănătate: expunerea pe termen lung poate duce la cancer și probleme de dezvoltare.
 - o Atenuare: injecție de cărbune activ și ardere la temperatură înaltă minimizată formarea
- Compuși organici volatili (COV)
 - o Riscuri pentru sănătate: Efecte neurologice și respiratorii
 - o Atenuare: Utilizarea filtrelor cu cărbune activ
- Metale grele (plumb, mercur, cadmiu)
 - o Riscuri pentru sănătate: Expunerea cronică poate duce la leziuni neurologice și renale.
 - o Atenuare: manipularea și monitorizarea corespunzătoare a deșeurilor

Având în vedere proximitatea proiectului de România și potențialul de impact transfrontalier, datele detaliate de la autoritățile române de mediu și sănătate au fost revizuite pentru a oferi o înțelegere cuprinzătoare a condițiilor transfrontaliere.

Potrivit raportului Agenției Naționale pentru Protecția Mediului (ANPM) 2022, concentrația medie anuală de PM₁₀ în județul Mehedinți a fost de 22 μg/m³, sub limita UE de 40 μg/m³. În mod similar, nivelurile de PM_{2,5} au fost în medie de 12 μg/m³, sub pragul UE de 25 μg/m³. Cu toate acestea, depășiri ocazionale ale limitelor zilnice de PM₁₀ au fost înregistrate în lunile de iarnă din cauza încălzirii rezidențiale și a emisiilor din trafic.

Monitorizarea calității apei de către autoritățile române indică conformitatea cu standardele Directivei-cadru a apei din UE pentru poluanții cheie, cum ar fi nitrații și metalele grele. Nu au fost raportate incidente semnificative de poluare transfrontalieră, se recomandă inițiative de monitorizare pentru a îmbunătăți detectarea timpurie și prevenirea riscurilor potențiale.

Pentru a asigura colaborarea transfrontalieră, este propus un program de monitorizare aliniat sincronizat, inclusiv stații de monitorizare a calității aerului și apei. Datele autorităților sanitare din România nu arată nicio creștere semnificativă a bolilor respiratorii legate de activitățile industriale în ultimii ani. În cazul unei anumite cerințe recunoscute, anchetele de sănătate ar putea fi gestionate de autoritățile competente în conformitate cu cadrul legal național.

Atunci când se evaluează riscurile pentru sănătate, este esențial să se ia în considerare vulnerabilitățile unice ale anumitor grupuri de populație. Aceste grupuri se confruntă adesea cu o expunere disproporționată sau sunt mai susceptibile la efectele poluării din cauza factorilor fiziologici, de vârstă sau de sănătate. Această secțiune evidențiază considerații specifice pentru aceste populații:

- Copii: Datorită dezvoltării sistemelor respiratorii și ratelor mai mari de aport de aer în raport cu dimensiunea corpului, copiii sunt deosebit de sensibili la poluanții aerului. Expunerea pe termen lung poate duce la afectarea dezvoltării pulmonare și la deficite cognitive.



- Vârstnici: adulții în vârstă prezintă un risc crescut de complicații cardiovasculare și respiratorii, deoarece sunt mai vulnerabili la efectele cumulate ale expunerii prelungite la poluanți.
- Persoanele cu afecțiuni preexistente: cei cu afecțiuni precum astmul, boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC) și bolile cardiovasculare pot prezenta simptome de agravare și crize de sănătate mai frecvente din cauza expunerii la poluare.

Pentru a atenua potențialele impacturi asupra sănătății și mediului identificate prin evaluarea expunerii, sunt propuse următoarele măsuri:

- Controlul calității aerului:
 - o Verificarea funcționării sistemului avansat de filtrare a aerului adoptat de proiect suport pentru reducerea nivelurilor de PM10 și PM2.5.
 - o Monitorizare continuă a calității aerului în locații cheie.
- Managementul calității apei:
 - o Verificarea funcționării tehnologiilor avansate de tratare a apelor uzate adoptate de titularul proiectului.
 - o Prelevare regulată de probe și analize de apă.
- Protecția solului:
 - o Utilizarea barierelor de protecție și gestionarea adecvată a deșeurilor pentru prevenirea solului contaminare așa cum a fost adoptat de titularul proiectului.
 - o Evaluări periodice ale calității solului.
- Controlul zgomotului:
 - o Utilizarea barierelor de zgomot și programarea activităților de construcție în timpul zilei orele adoptate de titularul proiectului.
 - o Evaluări periodice ale nivelului de zgomot.
- Implicarea comunității:
 - o Înființarea unui consiliu consultativ de sănătate, care să includă reprezentanți ai comunităților locale, conform planificării, în colaborare cu comunitatea locală (vă rugăm să consultați Raportul privind consultările publice efectuate, 2024).

În colaborare cu sectorul civil, vor avea loc și întâlniri pentru prezentarea rezultatelor monitorizării și abordarea preocupărilor comunității. Aceste măsuri de atenuare urmăresc să asigure protecția sănătății publice, transparența și managementul eficient al mediului pe tot parcursul ciclului de viață al proiectului.

Instrumentele cantitative joacă un rol critic în evaluarea impactului asupra mediului și determinarea eficacității strategiilor de atenuare. Următorii indici oferă o abordare structurată pentru evaluarea nivelurilor de contaminare și poluare, precum și a beneficiilor implementate măsuri.

Indici de contaminare și poluare

1. Indicele de contaminare (CI): Acest indice este calculat prin împărțirea nivelului de poluant măsurat la nivelul de referință:
 - a. Nivel măsurat: Concentrația de poluant măsurată la amplasament
 - b. Nivel de referință: concentrația acceptabilă sau de referință bazată pe reglementări standardele.



2. Indicele de poluare (IP): Indicele de poluare este obținut prin împărțirea indicelui de contaminare la o valoare de prag (de obicei 1,5 pentru niveluri semnificative de poluare).
3. Indicele de beneficii (BI): Indicele de beneficii evaluează impactul net pozitiv al proiectului prin luând reciproca indicelui de contaminare.

Acești indici ajută la cuantificarea impactului asupra mediului și la prioritizarea atenuării necesare măsuri.

1. Indicele de contaminare (CI): Indicele de contaminare măsoară gradul de contaminare prin compararea nivelurilor de poluanți măsurate cu nivelurile de referință
2. Indicele de poluare (IP): Indicele de poluare cuantifică nivelul general de poluare și indică dacă este necesară o atenuare.
3. Indicele de beneficii (BI): Indicele de beneficii evaluează impactul net pozitiv al proiectului în ceea ce privește reducerea deșeurilor și valorificarea energiei.

Tabelul 52 oferă o prezentare generală a factorilor de mediu evaluați pentru contaminare și poluare.

Tabelul 52: Indici de contaminare și poluare a mediului

de mediu Factor	Nivelul de referință (Sursă)	Măsurat Nivel (Sursă)	Contaminare Index (CI)	Poluare Index (PI)	Beneficia Index (BI)
Aer	20 µg/m³ PM10 (ANPM)	30 µg/m³ PM10 ([Proiect Monitorizare])	1.5	1.0	0,67
Apă	10 mg/L Nitrați ([UE Directiva 98/83])	15 mg/L Nitrați ([Local Monitorizare])	1.5	1.0	0,67
Sol	5 mg/kg plumb ([OMS Ghid])	7,5 mg/kg plumb ([Raport de prelevare de probe de sol])	1.5	1.0	0,67

Încorporarea referințelor asigură că evaluarea se aliniază cu cele mai bune practici globale, se bazează pe metodologii validate și susține principiul minimizării daunelor în timp ce luăm decizii informate științific. Indicii CI, PI și BI calculați impun necesitatea de a lua în considerare strategiile continue de monitorizare și atenuare, așa cum sunt preconizate de cadrul legislativ național și internațional, așa cum este adoptat și subliniat în acest raport și EIS de către titularul proiectului.

8.1. Identificarea pericolelor

Conform raportului științific P6-011/1/SR1134, publicul larg poate fi expus la poluanții asociați cu incineratoare prin mai multe căi, cu o importanță deosebită inhalarea directă și intrarea indirectă prin lanțul alimentar. Pentru mulți poluanți proveniți dintr-un incinerator, inclusiv o parte din urmele de metale și compuși organici cancerigeni (cum ar fi dioxinele și furanii), calea principală de expunere este prin lanțul alimentar.

Un număr de substanțe sunt supuse reglementărilor asociate cu eliminarea deșeurilor (de exemplu, Directiva privind incinerarea deșeurilor), în timp ce altele au fost detectate în gazele de depozitare¹³⁵. Contaminanții care sunt prioritizați atât pe baza toxicității lor intrinseci, cât și a concentrațiilor detectate în emisiile din operațiunile de eliminare a deșeurilor sunt:

- Arsenic
 - Cadmiu
 - Crom
 - Plumb
 - Mercur
 - Nichel
 - Dioxine
 - PCB-uri
 - Particule • SO₂
-
- Oxizii de azot

¹³⁵ Parker și colab., 2002



8.2. Evaluarea expunerii

Această secțiune se concentrează pe evaluarea expunerii la contaminanții emiși din instalația de transformare a deșeurilor în energie (WtE). Analiza evaluează poluanții cheie, inclusiv metalele grele, poluanții organici persistenti și produsele secundare ale arderii, identificând nivelurile de emisie așteptate, efectele acute asupra sănătății și căile primare de expunere. Această evaluare oferă date esențiale pentru înțelegerea riscurilor potențiale pentru sănătate asociate cu operațiunile unității și pentru asigurarea conformității cu standardele de reglementare. Următorul tabel rezumă sursele, emisiile, impactul asupra sănătății și căile de expunere pentru fiecare contaminant identificat.

Tabelul 53: Evaluarea expunerii contaminanților emiși din instalația de transformare a deșeurilor în energie

Contaminant	Origine	Efecte asupra sănătății datorate acute expunere	Emisii așteptate de la WtE	Căi probabile
Arsenic	Emisiile de la incineratoare vor conține cantități mici de arsenic și arsenicul este de asemenea prezent în reziduurile de deșeuri solide și deversările de ape uzate. Multe materiale trimise la depozitul de gunoi (inclusiv reziduurile de deșeuri solide de la incinerare) vor conține, de asemenea, arsenic.	Expunerea prin inhalare poate provoca tuse, dificultăți de respirație, dureri în piept și leziuni severe ale tractului respirator. Perforațiile nazale au fost, de asemenea, observate în urma expunerii acute prin inhalare. Ingestia poate duce la iritații gastrointestinale severe, iar simptomele includ de obicei vărsături, dureri esofagiene și abdominale, diaree sângeroasă „apă de orez” și șoc. Au fost observate, de asemenea, umflarea feței, crampe musculare, anomalii cardiace, anemie, scăderea numărului de globule albe și mărirea ficatului.	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimat pentru emisia totală de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V 0,01-0,3 mg/Nm3 . Pentru emisiile de arsen în deversarea directă într-un corp de apă/recipient, limita BAT-AEL este stabilită la 0,01–0,05 mg/l. Proiectul prevede aplicarea atât a tehnicilor de tratare uscată (ciclon, filtru cu sac, filtru de cărbune activ) cât și umedă a gazelor de ardere (2 cicloane în serie) pentru a limita emisiile la maximum de capabilități tehnice pe coșul cazanului. Emisii așteptate conform documentelor de proiect de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	Emisii în aer (inhalare) Apa de baut (ingestie) Ca urmare a monitorizării și a limitelor de emisie de reglementare, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Aportul de arsenic din aer va fi, de obicei, doar o mică parte din aportul total din toate sursele. Aportul de arsenic (în primul rând anorganic) din apă este, de asemenea, de obicei extrem de scăzut. Concluziile au fost colaborate prin modelarea prin difuzie a aerului



		în ingestii acute¹³⁶ (Meditext, 2002). Aceste efecte pot fi imediate sau întârziate la debut.	este 0,01 – 0,1 mg/Nm³ . Tratatamentul uscat utilizează separatoare cu ciclони și filtre cu saci pentru a elimina cenușa zburătoare și poluanții precum metalele grele și dioxinele prin adsorbție pe cărbune activ. Tratatamentul umed include un sistem de epurare în două etape pentru răcirea gazelor de ardere, absorbția compușilor halogeni și oxizilor de sulf și neutralizarea componentelor acide, în același timp pentru recuperarea produselor secundare precum gips. Procesul de tratare a apelor uzate include neutralizarea inițială în reactorul acid (pH 3-4) cu var stins și polielectroliți, neutralizarea secundară în reactorul de neutralizare (pH 6-8) și o etapă terțiară pentru ajustarea pH-ului, precipitarea metalelor grele cu agenți pe bază de sulf și floclarea cu FeCl₃ . Sedimentarea finală separă solidele, cu nămolul trimis la reactorul cu șlam de cenușă și apa tratată recirculate sau evacuate.	emisii și ape uzate modelarea fluxului de eliberare.
--	--	--	--	---

136 MEDITEXT System in Chemknowledge System, 2002 Heitland, GW (Ed). MICROMEDEX, Englewood, Colorado (CD-ROM) Vol. 52. 31 mai 2002.



			În plus, debitul masic estimat de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este de așteptat să fie de aproximativ 0,007 kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	
Cadmium	Cadmiumul este emis în atmosferă predominant ca cadmiu elementar și oxid de cadmiu i din unele surse ca sulfura de cadmiu (combustia cărbunelui și producția de metale neferoase sau clorură de cadmiu (incinerarea deșeurilor). Cadmiumul se găsește și în reziduuri de deseuri solide si Evacuările de ape uzate de la incineratoare și multe materiale trimise la depozitul de deșeuri (inclusiv reziduurile de deșeuri solide din incinerare) sau compostare vor conține, de asemenea, surse de cadmiu.	Cadmiumul este un iritant sever al plămânilor și gastrointestinal, care poate fi fatal prin inhalare și ingerare (Meditext, 2002137). Simptomele intoxicației acute după expunerea prin inhalare pot fi întârziate cu 12 până la 36 de ore și pot include durere în piept, tuse (cu spută sângeroasă), dificultăți de respirație, durere în gât, „febră de fum metalic” (frisoane, transpirații, dureri corporale, cefalee) amețeli, iritabilitate, slăbiciune, greață, diametrul, vărsături și vărsături, vărsături și vomă. edem pulmonar (Meditext, 2002138). Cadmiul este, de asemenea, toxic prin ingestie, simptomele apar de obicei în 15 până la 30 de minute. Aceste includ dureri abdominale, senzație de arsură, greață,	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimată pentru emisia totală de Cd+TI este 0,005 – 0,02 mg/Nm3 . BAT-AEL pentru evacuarea directă într-un corp de apă/recipient stabilește limita pentru emisiile de cadmiu la 0,005 – 0,03 mg/l. Proiectul prevede aplicarea atât a tehnicilor uscate (ciclon, filtru cu sac, filtru de cărbune activ) cât și umede (2 cicloane în serie) pentru a limita emisiile la maximum capacitățile tehnice ale coșului de cazan. Emisii preconizate conform documentelor de proiect de Cd+TI 0,005 – 0,01 mg/Nm3 . Tratamentul uscat utilizează separatoare cu cicloni și filtre cu saci pentru a elimina cenușa zburătoare și poluanții precum metalele grele și dioxinele	Emisii în aer (inhalare) Apa de baut (ingestie) Lanțul trofic (ingestie) Ca urmare a monitorizării și a limitelor de emisie de reglementare, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Concluziile au fost colaborate prin modelarea de difuzie a emisiilor în aer și a fluxului de eliberare a apelor uzate modelare Cu toate acestea, există îngrijorare cu privire la expunerea pe termen lung la niveluri scăzute de cadmiu, în special prin intermediul lanțului alimentar.

¹³⁷ MEDITEXT System in Chemknowledge System, 2002 Heitland, GW (Ed). MICROMEDEX, Englewood, Colorado (CD-ROM) Vol. 52. 31 mai 2002.

¹³⁸ MEDITEXT System in Chemknowledge System, 2002 Heitland, GW (Ed). MICROMEDEX, Englewood, Colorado (CD-ROM) Vol. 52. 31 mai 2002.



		vărsături, salivație, crampe musculare, vertij, șoc, inconștiență și convulsii (Hazardtext, 2002139).	prin adsorbție pe cărbune activ. Tratamentul umed include un sistem de epurare în două etape pentru răcirea gazelor de ardere, absorbția compușilor halogeni și oxizilor de sulf și neutralizarea componentelor acide, în același timp pentru recuperarea produselor secundare precum gips. Procesul de tratare a apelor uzate include neutralizarea inițială în reactorul acid (pH 3-4) cu var stins și polielectroliți, neutralizarea secundară în reactorul de neutralizare (pH 6-8) și o etapă terțiară pentru ajustarea pH-ului, precipitarea metalelor grele cu agenți pe bază de sulf și flocularea cu FeCl_3. Sedimentarea finală separă solidele, cu nămolul trimis la reactorul cu șlam de cenușă și apa tratată recirculate sau evacuate. În plus, debitul masic estimat de Cd+Tl este de așteptat să fie de aproximativ 7×10^{-4} kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	
--	--	--	--	--

¹³⁹ HAZARDTEXT System in Chemknowledge System, 2002 Heitland, GW (Ed). MICROMEDEX, Englewood, Colorado (CD-ROM) Vol. 52. 31 mai 2002.



Crom	Emisiile de la incineratoare vor conține cantități mici de compuși cromului și cromul este prezent și în reziduul de deșeuri solide și evacuări de ape uzate. Multe materiale trimise la groapa de gunoi (inclusiv reziduuri solide de la incinerare) vor conține surse de crom.	Cromul hexavalent este coroziv prin ingestie, inhalare și contact cutanat iar leziunile tisulare, iritația și reacțiile alergice sunt toate bine documentate. Toxicitatea acută poate duce la iritații care cauzează respirație șuierătoare și tuse și, în cazuri severe, dureri în piept și febră. Cromul hexavalent poate provoca iritații cronice ale tractului respirator și poate duce la ulcerare cronică a septului nazal și rinită și laringită cronică. Cu toate acestea, toxicitatea acută rezultată din expunerea mediului este extrem de neobișnuită, dar expunerea cronică la crom poate duce la toxicitate nedorită. efecte.	Aliniat cu BATc din BREF WI BAT-AEL, deoarece valoarea maximă este de așteptat pentru emisia totală de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este 0,01-0,3 mg/Nm³ . BAT-AEL pentru evacuarea directă într-un corp de apă/recipient stabilește limita pentru emisiile de crom la 0,01 – 0,1 mg/l. Proiectul prevede aplicarea atât a tehnicilor de tratare uscată (ciclon, filtru cu sac, filtru de cărbune activ) cât și umedă a gazelor de ardere (2 cicloane în serie) pentru a limita emisiile la maximum de capabilități tehnice pe coșul cazanului. Emisii așteptate conform documentelor de proiect de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este 0,01 – 0,1 mg/Nm³ Tratamentul uscat utilizează separatoare cu cicloni și filtre cu saci pentru a elimina cenușa zburătoare și poluanții precum metalele grele și dioxinele prin adsorbție pe cărbune activ. Tratamentul umed include un sistem de epurare în două etape pentru răcirea gazelor de ardere, absorbția compușilor halogenați și oxizilor de sulf și neutralizarea componentelor acide, în același timp	Emisii în aer (inhalare și contact cu pielea). Ca urmare a monitorizării și a limitelor de emisie de reglementare, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Concluziile au fost colaborate cu modelarea de difuzie a emisiilor atmosferice. Cu toate acestea, există îngrijorare cu privire la efectele pe termen lung ale expunerii la nivel scăzut la crom.
------	---	--	--	--



			recuperarea produselor secundare precum gips. Procesul de tratare a apelor uzate include neutralizarea inițială în reactor acid (pH 3-4) cu var stins și polielectroliți, neutralizare secundară în reactorul de neutralizare (pH 6-8) și o etapă terțiară pentru ajustarea pH-ului, precipitarea metalelor grele cu agenți pe bază de sulf și floclarea cu FeCl₃. Sedimentarea finală separă solidele, nămolul fiind trimis în reactorul cu șlam de cenușă și apa tratată recirculată sau evacuată. În plus, debitul masic estimat de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este de așteptat să fie de aproximativ 7x10⁻³ kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	
Duce	Emisiile de la incineratoare vor conține cantități mici de plumb și plumbul va fi prezent, de asemenea, în reziduurile solide și deversările de ape uzate. Multe materiale trimise la groapa de gunoi (inclusiv reziduuri de deșeuri solide de la incinerare) sau	Plumbul este o toxină cumulativă care afectează o gamă largă de procese biochimice din organism. Femeile însărcinate, fătul, nou-născuții, sugarii și copiii până la vârsta de șase ani sunt cei mai susceptibili la otrăvirea cu plumb.	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimată pentru emisia totală de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este de 0,01-0,3 mg/Nm³. BAT-AEL pentru evacuarea directă într-un corp de apă/recipient stabilește limita pentru emisiile de plumb la 0,02-0,06 mg/l.	Emisia în aer (inhalare) Lanțul trofic din depuneri pe culturi (ingerare) Alimentația este principala sursă de plumb aportul pentru majoritatea oamenilor, băuturile, legumele și laptele fiind alimentul principal



	compostarea va conține și surse de plumb.	Efectele majore ale plumbului includ anemia și efectele asupra sistemelor nervos, reproductiv, cardiovascular, hepatic, renal, endocrin și gastrointestinal. Otrăvirea acută de la o singură expunere este rară.	Proiectul prevede aplicarea atât a tehnicilor uscate (ciclon, filtru cu sac, filtru de cărbune activ) cât și umede (2 cicloane în serie) pentru a limita emisiile la maximum capacitățile tehnice ale coșului de cazan. Emisii așteptate conform documentelor de proiect de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este 0,01 – 0,1 mg/Nm3 Tratamentul uscat utilizează separatoare cu cicloni și filtre cu saci pentru a elimina cenușa zburătoare și poluanții precum metalele grele și dioxinele prin adsorbție pe cărbune activ. Tratamentul umed include un sistem de epurare în două etape pentru răcirea gazelor de ardere, absorbția compușilor halogenați și oxizilor de sulf și neutralizarea componentelor acide, în același timp pentru recuperarea produselor secundare precum gips. Procesul de epurare a apelor uzate include neutralizarea inițială în reactor acid (pH 3-4) cu var stins și polielectroliți, neutralizare secundară în reactorul de neutralizare (pH 6-8) și o etapă terțiară pentru ajustarea pH-ului,	grupuri care conțin plumb. Plumbul poate pătrunde în alimente prin depunerea prafului și ploii, care conțin metalul, pe culturi. În culturile de rădăcină, contribuția plumbului depus la conținutul de plumb al porțiunii comestibile a plantei este probabil mică, dar în culturile cu frunze și cereale poate fi mai importantă. Modelarea difuziei a indicat un efect cumulativ neglijabil al emisiilor în aer către mediu. precum
--	---	--	--	--



			precipitarea metalelor grele cu agenți pe bază de sulf și floclarea cu FeCl_3. Sedimentarea finală separă solidele, nămolul fiind trimis în reactorul cu șlam de cenușă și apa tratată recirculată sau evacuată. În plus, debitul masic estimat de $\text{Sb} + \text{As} + \text{Pb} + \text{Cr} + \text{Co} + \text{Cu} + \text{Mn} + \text{Ni} + \text{V}$ este de așteptat să fie de aproximativ $7 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$, pe baza condițiilor de funcționare.	
Mercur	Mercurul se găsește în reziduurile de deșeuri solide și deversările de ape uzate de la incineratoare și multe materiale trimise la depozitele de gunoi (inclusiv reziduurile de deșeuri solide de la incinerare) sau compostare vor conține, de asemenea, surse de mercur.	Inhalarea vaporilor poate provoca tuse, dureri în piept, dispnee, greață, vărsături și hemoptizie (tuse de sânge), diaree și stare generală de rău. Expunerea la concentrații mari provoacă grave afectare respiratorie inclusiv bronșită corozivă și pneumonită interstițială și deces prin insuficiență respiratorie. Alte simptome, care pot apărea în câteva ore de la expunerea la vapori, includ slăbiciune, frisoane, gust metalic și vizual.	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimată pentru emisia totală de Hg este $< 5 - 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Recepția deșeurilor electronice care este un purtător frecvent de Hg nu va fi permisă. Proiectul prevede aplicarea unor tehnici adecvate de tratare a gazelor de ardere uscate (filtru de cărbune activ) și umede (2 cicloane în serie) pentru a limita emisiile de Hg la maximul capabilităților tehnice ale coșului de cazan. Emisiile estimate conform documentelor de proiect de Hg sunt de $2 - 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. În plus, debitul masic estimat de Hg este	Emisia în aer (inhalare și contact cu pielea). Ca urmare a monitorizării și a limitelor de emisie de reglementare, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Cu toate acestea, expunerea cronică poate avea efecte asupra sănătății. Simptomele expunerii cronice includ inflamația gurii și a gingiilor, salivă în exces, dinți slăbiți, leziuni renale, tremurături musculare, mers sacadat și spasme ale membrelor. Efectele cronice pot include sistemul nervos central

		tulburări (Meditext, 2002)140 . Efectele întârziate de la expunerea acută includ efectele asupra sistemului nervos central și afectarea renală, gingivita și stomatita (Meditext, 2002)141 . Au fost raportate reacții psihotice caracterizate prin delir, halucinații și tendință suicidară. Atât vaporii de mercur metalic, cât și compușii de mercur au dat naștere dermatitei de contact (OMS, 1991b)142 .	estimat a fi de aproximativ $1,4 \times 10^{-3}$ kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	efecte precum modificări de personalitate, halucinații, delir, insomnie, scăderea apetitului, iritabilitate, dureri de cap și pierderi de memorie (Meditext, 2002; OMS, 1991b). Modelarea difuziei a indicat un efect cumulativ neglijabil al emisiilor de aer în aerul total calitate.
Nichel	Nichelul se găsește și în solid reziduuri reziduale și ape uzate deversările de la incineratoare și multe materiale trimise la depozitul de deșeuri (inclusiv reziduurile de deșeuri solide de la incinerare) sau compostare vor conține, de asemenea, surse de nichel.	În ceea ce privește efectele asupra sănătății umane, nichel carbonilul este compusul de nichel cel mai toxic. Efectele intoxicației acute cu nichel carbonil includ cefalee frontală, vertij, greață, vărsături, insomnie și iritabilitate, urmate de simptome pulmonare similare cu cele ale unei pneumonii virale.	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimată pentru emisia totală de $Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V$ este de $0,01-0,3 \text{ mg/Nm}^3$. BAT-AEL pentru evacuarea directă într-un corp de apă/recipient stabilește limita pentru emisiile de nichel la $0,03 - 0,05 \text{ mg/l}$. Proiectul prevede aplicarea atât uscată (ciclone, filtru cu sac, filtru cu cărbune activ) cât și umed.	Ca urmare a monitorizării și a limitelor de emisie de reglementare, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Cu toate acestea, unii compuși de nichel sunt considerați a fi posibili cancerigeni umani, în special în unele situații profesionale, iar IARC a clasificat

140 MEDITEXT System in Chemknowledge System, 2002 Heitland, GW (Ed). MICROMEDEX, Englewood, Colorado (CD-ROM) Vol. 52. 31 mai 2002.

141 MEDITEXT System in Chemknowledge System, 2002 Heitland, GW (Ed). MICROMEDEX, Englewood, Colorado (CD-ROM) Vol. 52. 31 mai 2002.

142 Organizația Mondială a Sănătății, 1991



		(OMS, 1991a)¹⁴³. Leziunile pulmonare patologice includ hemoragie, edem și tulburări celulare. Ficatul, rinichii, glandele suprarenale, splina și creierul sunt de asemenea afectate. Au fost raportate și cazuri de intoxicație cu nichel la pacienții dializați cu nichel contaminat dializat și în electroplaters care au ingerat accidental apă contaminată cu nichel sulfat și clorură de nichel (OMS, 1991a)¹⁴⁴.	tehnici de tratare a gazelor (2 cicloane în serie) pentru limitarea emisiilor la maximum capacitatilor tehnice pe cosul cazanului. Emisiile așteptate conform documentelor de proiect de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V sunt 0,01 – 0,1 mg/Nm³ Tratamentul uscat utilizează separatoare cu cicloni și filtre cu saci pentru a elimina cenușa zburătoare și poluanții precum metalele grele și dioxinele prin adsorbție pe cărbune activ. Tratamentul umed include un sistem de epurare în două etape pentru răcirea gazelor de ardere, absorbția compușilor halogenați și oxizilor de sulf și neutralizarea componentelor acide, recuperând în același timp produse secundare precum gipsul. Procesul de tratare a apelor uzate include neutralizarea inițială în reactor acid (pH 3-4) cu var stins și polielectroliți, neutralizare secundară în reactorul de neutralizare (pH 6-8) și o etapă terțiară pentru ajustarea pH-ului,	compuși de nichel inhalați ca cancerigeni pentru oameni. Cu toate acestea, pare să existe un risc carcinogen mic sau deloc asociat cu curentul nivelurile de expunere profesională (OMS, 1991a). Există o lipsă de dovezi cu privire la posibilitatea carcinogenității pe cale orală. Nichelul nu par a fi mutagen, dar poate provoca aberații cromozomiale în urma expunerii la niveluri foarte ridicate. Cu toate acestea, nivelurile de nichel asociate cu emisiile din gestionarea deșeurilor nu ar putea fi suficient de mari pentru a reprezenta un risc pentru sănătatea publicului. Concluziile au fost colaborate cu modelarea de difuzie a emisiilor atmosferice.
--	--	---	---	---

143 Organizația Mondială a Sănătății, 1991

144 Organizația Mondială a Sănătății, 1991



			precipitarea metalelor grele cu agenți pe bază de sulf și flocularea cu FeCl_3. Sedimentarea finală separă solidele, nămolul fiind trimis în reactorul cu șlam de cenușă și apa tratată recirculată sau evacuată. În plus, debitul masic estimat de $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{V}$ este de așteptat să fie de aproximativ 7×10^{-3} kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	
Dioxine	Dioxinele se găsesc sub formă de urme contaminanți în unele produse chimice industriale și agricole clorurate. De asemenea, se formează prin arderea unor deșeuri, prin arderea combustibililor fosili și în incendii forestiere. Dioxinele sunt o familie de substanțe cu proprietăți similare și sunt omniprezente în mediu, deși la niveluri foarte scăzute. Dioxinele au volatilitate scăzută și solubilitate în apă, o lipofilitate ridicată, un timp de înjumătățire ambiental extrem de lung și pot se acumulează în esuturile biologice ducând la	Efectele expunerii acute sunt de obicei dermice, caracterizate prin starea desfigurată a pielii, cloracnee, dar datele din expunerile profesionale sau accidentale sugerează alte simptome, cum ar fi fibroza hepatică, greață, vărsături, dureri de cap, dureri și dureri musculare severe, oboseală, pierderea poftei de mâncare și pierderea în greutate. Cu toate acestea, toxicitatea acută rezultată din expunerea mediului este extrem de neobișnuită, dar există îngrijorări cu privire la expunerea cronică	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimată pentru emisiile totale de PCDD/F este $<0,01-0,04$ ng I-TEQ/Nm³ pentru instalațiile noi/pe perioada medie de eșantionare. Intervalul de temperatură al operațiunilor este proiectat pe partea gazelor de ardere pentru a evita reformarea dioxinelor. Mai mult decât atât, proiectarea unității de adsorbție a cărbunelui activ, spălare umedă și reducere catalitică selectivă reduce în mod activ nivelurile de dioxină de pe coșul de emisii Emisiile așteptate conform	Lanțul trofic (ingestie) Principala cale de expunere la substanțe chimice asemănătoare dioxinei este alimentația. Mâncare contaminarea are loc în principal prin contaminarea plantelor cu dioxine din aer, care din cauza lor hidrofobicitatea și persistența extremă se acumulează în rezervoarele lipidice ale animalelor care consumă acele plante. Absorbția efectivă de plante a dioxinelor din sol este minimă, deoarece dioxinele devin puternic legate de sol, ceea ce le reduce foarte mult biodisponibilitatea. Contaminarea de



	bioconcentrarea în alimente-lan . Acestea vor tinde să se adsorbi pe particule, sol și sedimente. De exemplu, dioxinele din aer se vor atașa de particule și vor fi depuse din aer împreună cu particulele.	la niveluri scăzute de dioxine pot avea consecințe grave.	documentele de proiect ale PCDD/F este de 0,01-0,04 ng I-TEQ/Nm3 . În plus, debitul masic estimat de dioxine este de așteptat să fie de aproximativ 2,8x10-9 kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	lanțul trofic poate apărea și atunci când animalele consumă sol care conține dioxine în timpul hrănirii. Acest lucru poate duce la creșteri ale nivelurilor de lapte, carne și ouă peste nivelurile normale de fond. Se estimează că aproximativ 95% din expunerea umană se produce prin alimentație, consumul de grăsimi și alimente grase fiind sursele predominante. Expunerea la dioxine din apa potabilă este considerată neglijabilă din cauza proprietăților hidrofobe ale substanțelor chimice asemănătoare dioxinelor. De asemenea, expunerea prin inhalare este scăzută datorită presiunii scăzute de vapori a acestor contaminanți. Modelarea difuziei a indicat un efect cumulativ neglijabil al emisiilor în aer către mediu.
Policlorurate Bifenili (PCB-uri)	Au fost utilizate pe scară largă în echipamente electrice, cum ar fi transformatoare și condensatoare, dar fabricarea a încetat în	Evaluarea efectelor asupra sănătă ii la oameni din cauza expunerea la PCB este complicată de prezența	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL este de așteptat pentru emisia totală de PCDD/F+dioxin-like PCB ca valoare maximă este	Există un potențial de expunere a persoanelor care trăiesc în apropierea surselor de PCB praf și sol la care PCB-uri



	1970 și au fost eliminate treptat. Acum sunt interzise de utilizare, dar continuă pentru a fi introdus în mediu în deșeurile electrice, deși au fost introduse controale semnificative în majoritatea țărilor. Ele apar întotdeauna în amestecuri și sunt asociate frecvent cu clorură dibenzodioxine și dibenzofurani. Există 209 congeneri teoretici, dar în practică doar 130 se găsesc în amestecurile comerciale de PCB.	congeneri diferiți de toxicitate diferită și prezența PCDD și PCDF. În plus, unele PCB-uri sunt incluse în evaluarea riscurilor a PCDD-urilor ca dioxină ca PCB. Acestea sunt incluse în OMS Toxicitate Echivalente pentru dioxine și constau din 4 „non-orto” PCB-uri și 8 „mono-orto” PCB-uri. Majoritatea acestor compuși sunt semnificativ mai puțin activi decât 2,3,7,8-tetraclorodibenzodioxina, care este punctul de referință față de care sunt măsurate celelalte. Cu toate acestea, 3,3',4,4',5'-pentaclorobifenil și 3,3',4,4',5'-hexaclorobifenilii sunt mult mai activi decât ceilalți (OMS JECFA, 2001)¹⁴⁵.	<0,01-0,06 ng WHO-TEQ/Nm3 pentru noi instalații/pe perioada medie de eșantionare. Nu va exista tratarea deșeurilor care conțin PCB-uri în instalație, precum și material cu mai mult de 1% în greutate halogenați organici care ar putea fi precursori pentru formarea PCB. Mai mult decât atât, proiectarea unității de adsorbție a cărbunelui activ, spălare umedă și reducere catalitică selectivă reduce în mod activ nivelurile de POP (inclusiv PCB) pe coșul de emisii Emisiile așteptate conform documentelor de proiect ale PCDD/F+dioxin-like PCB este 0,01-0,04 ng WHO-TEQ/ Nm3 . În plus, debitul de masă estimat al PCB-urilor este de așteptat să fie de aproximativ 2,8x10⁻⁹ kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	poate fi adsorbit. Deoarece au o volatilitate diferită, există și potențialul de depunere în particulele spălate din atmosferă de precipitații. Modelarea difuziei a indicat un potențial cumulativ neglijabil al emisiilor de aer în mediu.
particule materie	Emisii de la incineratoare poate fi o sursă de particule și există limite stricte de reglementare privind numărul de particule emise. Combustie	Studiile toxicologice indică faptul că este amenda și în special particulele ultrafine (<0,10 μm) care sunt cel mai puternic asociate cu	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este preconizat pentru emisia totală de praf < 2 – 5 mg/m3	Emisia aerului Inhalarea este calea majoră de expunere la particulele din aer și acele particule care

145 Organizația Mondială a Sănătății, Comitetul mixt FAO/OMS de experți pentru aditivi alimentari (JECFA), 2001.



	sursele tind să producă particule mici formate în principal din carbon împreună cu alte materiale adsorbit pe suprafețele de particulele și amestecate în interiorul lor.	efecte adverse asupra sănătății. The particulele ultrafine par a fi capabile să producă reacții inflamatorii în plămâni și să favorizeze coagularea sângelui. Chiar dacă ar reprezenta doar o mică parte din masa totală a PM10, ele pot reprezenta o proporție mare din numărul de particule prezente. Principalele surse ale altor astfel de particule sunt transportul rutier și arderea proceselor.	Documentul de proiect a prevăzut tratarea gazelor de ardere înainte de eliberarea în atmosferă. Tratamentul include sistem de tratare uscată (filtre cu saci și reactor cu cărbune activ), sistem de tratare umedă a gazelor (sistem de epurare/sistem HCl și sistem SO2) și reducerea catalitică a NOx. Emisiile de praf estimate conform documentelor de proiect sunt cuprinse între 1 și 3 mg/m3 . În plus, debitul masic estimat de praf este de așteptat să fie de aproximativ 0,35 kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	pătrunde adânc în plămâni sunt de mare îngrijorare. Modelarea difuziei a indicat un efect cumulativ neglijabil al emisiilor de aer în aerul total calitate.
Dioxid de sulf	Emisii de la ardere instalațiile, inclusiv incineratoarele, pot fi, de asemenea, o sursă de SO2 și există limite stricte de reglementare privind cantitatea de SO2 emise. Este puțin probabil ca alte opțiuni de eliminare a deșeurilor să fie emițători majori de SO2.	În mod obișnuit, astmaticii pot prezenta senzație de apăsare în piept, tuse și o deteriorare a funcției pulmonare la expunerea la SO2. concentrații care depășesc 262 µg/m3 (100-200 ppb în câteva minute). O concentrație medie anuală de SO2 de 60-140 µg/m3 este asociată cu simptome respiratorii crescute la adulți și există rapoarte că concentrații între 140-200 µg/m3	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimat pentru emisia totală de SO2 este de 5 – 30 mg/m3 . Documentul de proiect a prevăzut tratarea gazelor de ardere înainte de eliberarea în atmosferă. Tratamentul include sistem de tratare uscată (filtre cu saci și reactor cu cărbune activ), sistem de tratare umedă a gazelor (sistem de epurare/sistem HCl și sistem SO2) și reducerea catalitică a NOx.	Emisia aerului Inhalarea este calea majoră de expunere, iar SO2 este un iritant respirator puternic și provoacă și agravează simptomele în special la subiecții cu astm preexistent. În mod obișnuit, nivelurile atmosferice de SO2 tind să fluctueze larg de la o zi la alta și prezintă un model sezonier marcat, cu nivelurile tinzând să fie mai ridicate în timpul iernii. Emițătorii existenți sunt



		crește bolile respiratorii la copii. Dovezile actuale sugerează că nu există un prag de efect al SO₂ pentru fie mortalitate, fie internări în spital. În plus, efectele SO₂ pot fi amplificate în timpul co-expunerii la alți poluanți ai aerului, cum ar fi particulele și dioxidul de azot (NO₂). Există dovezi că copiii pot fi mai sensibili la SO₂ atunci când sunt expuși concomitent la particule, în timp ce expunerea concomitentă la SO₂ și NO₂ poate crește sensibilitatea la alergeni a unor pacienți cu astm bronșic.	Emisiile așteptate conform documentelor de proiect de SO₂ sunt între 10 și 30 mg/m³. În plus, debitul masic estimat de SO₂ este de așteptat să fie de aproximativ 2,1 kg/h, pe baza condițiilor de funcționare.	factor dominant care influențează emisiile de dioxid de sulf. Valori crescute episodice foarte rare pot fi observate în vecinătatea Complexului Industrial din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile.
Oxizii de Azot	Emisiile provenite de la instalațiile de ardere, inclusiv de la incineratoare, pot fi, de asemenea, o sursă de NO și există limite stricte de reglementare privind cantitatea de NO emisă. Este puțin probabil ca alte opțiuni de eliminare a deșeurilor să fie emițători majori de NO.	Expunerea la concentrații de aproximativ 560 µg/m³ (300 ppb) timp de 30 de minute poate produce efecte mici asupra funcției pulmonare a astmaticilor, în timp ce la neastmatici expunerea la concentrații de 1800 µg/m³ (1 ppm) este necesară pentru a produce același răspuns (EPAQS, 1996)¹⁴⁶. Este puțin probabil ca efectele adverse să apară sub o concentrație de	Aliniat cu BATc al BREF WI BAT-AEL ca valoare maximă este estimată pentru emisia totală de NO_x este de 50 – 120 mg/m³. Documentul de proiect a prevăzut tratarea gazelor de ardere înainte de eliberarea în atmosferă. Tratamentul include sistem de tratare uscată (filtre cu saci și reactor cu cărbune activ), tratament umed	Inhalarea este principala sursă de expunerea și NO₂ este un iritant al căilor respiratorii. Expunerea la concentrații mari poate produce îngustarea căilor respiratorii (bronhoconstricție) atât la astmatici, cât și la cei non-indivizii astmatici. The modelarea difuziei a indicat un efect cumulativ neglijabil al

¹⁴⁶ EPAQS, Grupul de experți privind standardele de calitate a aerului; 1996.



		200 ppb (400 µg/m ³) pentru 1- oră de expunere.	sistem de gaze (sistem de epurare/ sistem HCl și sistem SO ₂) și reducerea catalitică (SCR) a NO _x . Emisiile așteptate conform documentelor de proiect de NO _x sunt între 30 și 50 mg/m ³ .	emisiile de aer în aerul total calitate.
--	--	--	--	---



Cifrele de mai jos ilustrează concentrațiile maxime modelate la nivelul solului ale poluanților cheie emise de instalația de transformare a deșeurilor în energie. Aceste vizualizări surprind distribuția spațială și intensitatea emisiilor, inclusiv particulele (PM10), mercurul, dioxinele, PCB-urile, dioxidul de sulf (SO_2) și dioxidul de azot (NO_2), pe perioade de timp definite, cum ar fi mediile zilnice sau vârfurile orare. Datele evidențiază zonele cu cel mai mare potențial de expunere și oferă perspective critice asupra eficacității măsurilor de control al emisiilor în reducerea la minimum a riscurilor pentru mediu și sănătate.

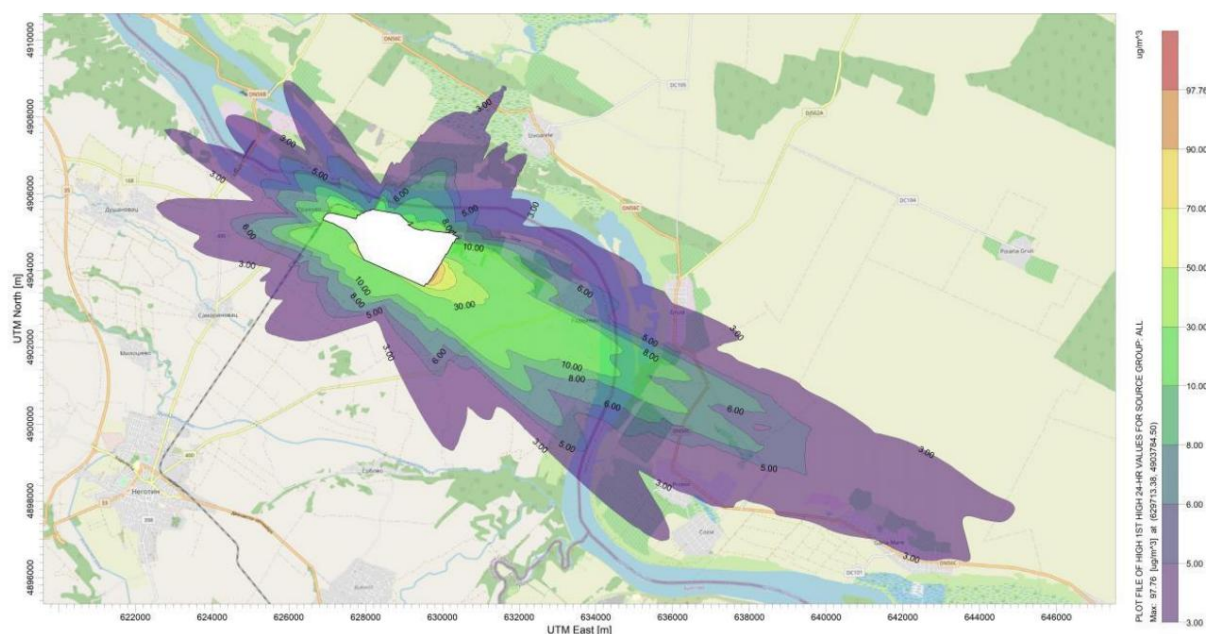


Figura 23. Concentrația maximă de PM10 la sol pentru o perioadă medie de o zi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

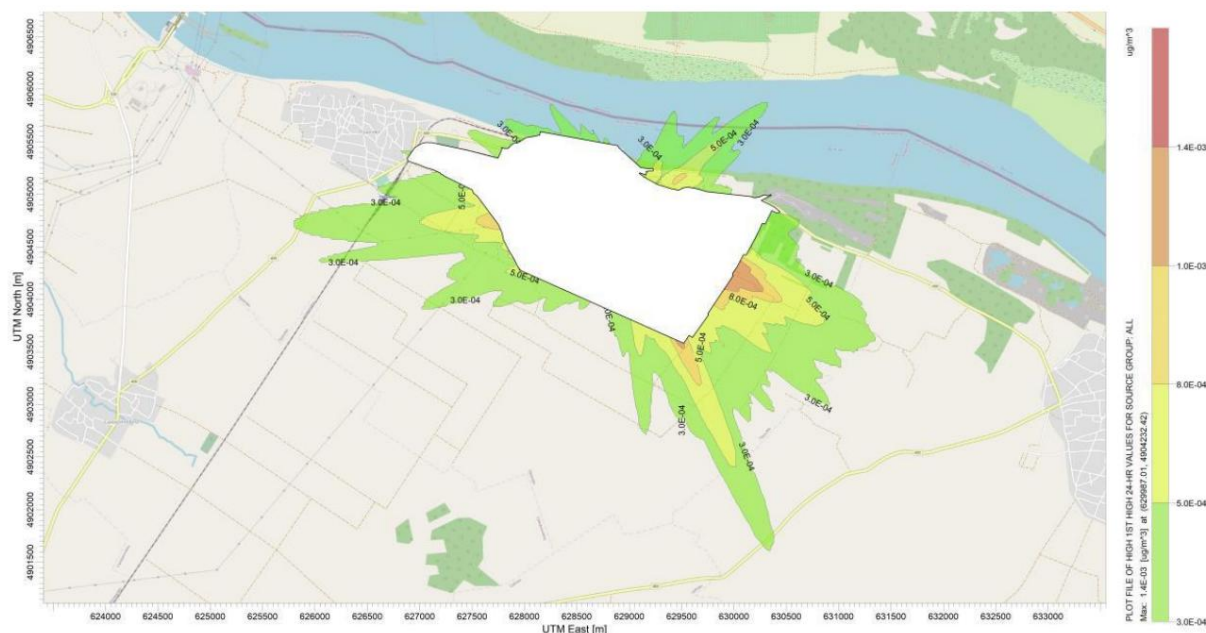


Figura 14. Concentrația maximă de mercur la sol pentru o perioadă medie de o zi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

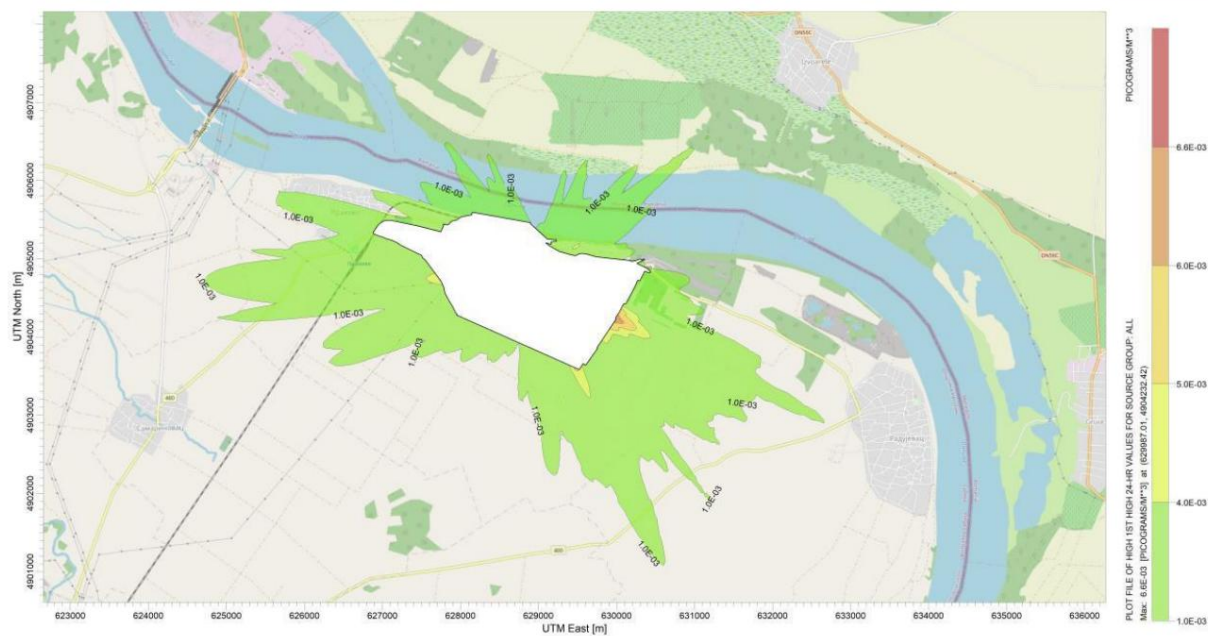


Figura 25. Concentrația maximă la sol de PCDD/F și dioxine ca PCB pentru o perioadă medie de o zi (pg/m³)

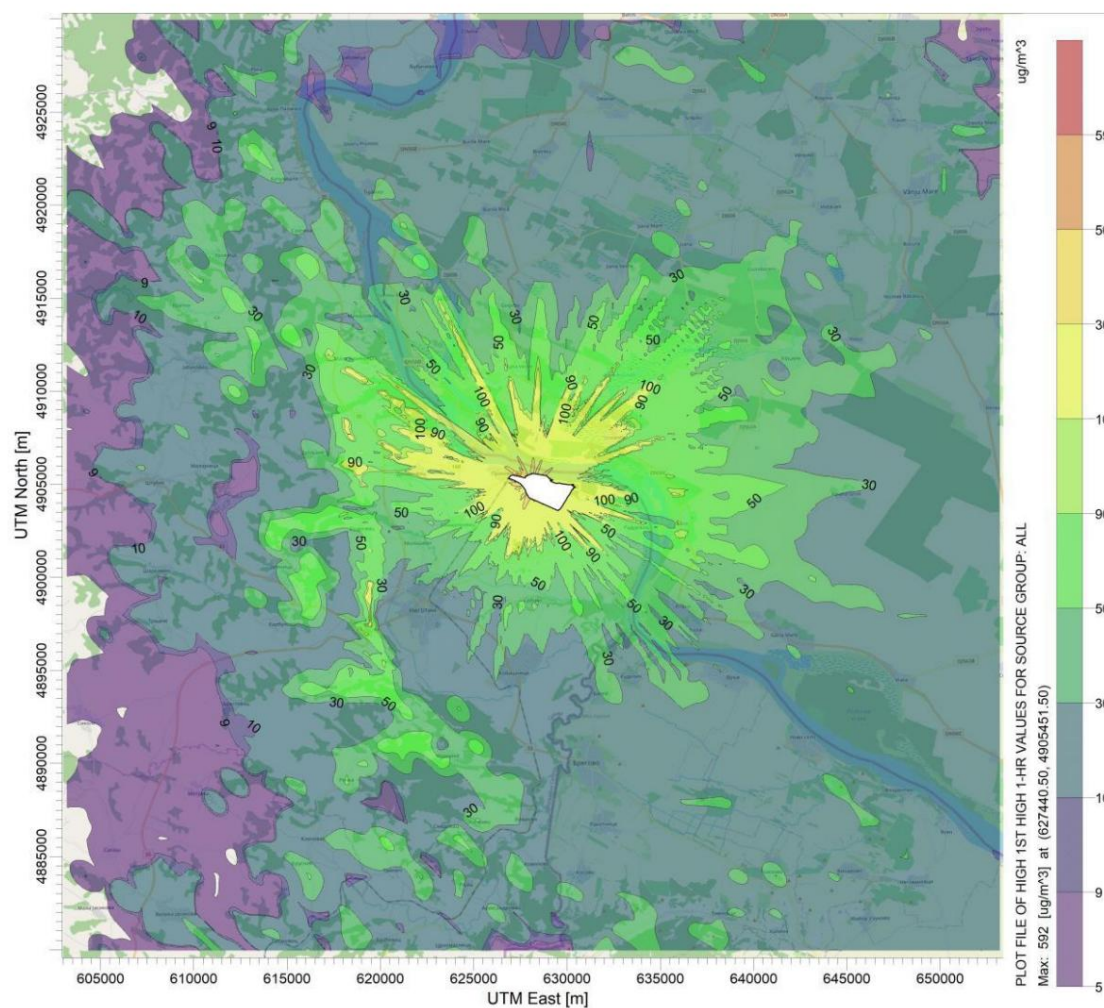


Figura 26. Concentrația maximă de SO₂ măcinat pentru o perioadă de o oră [ug/m³]

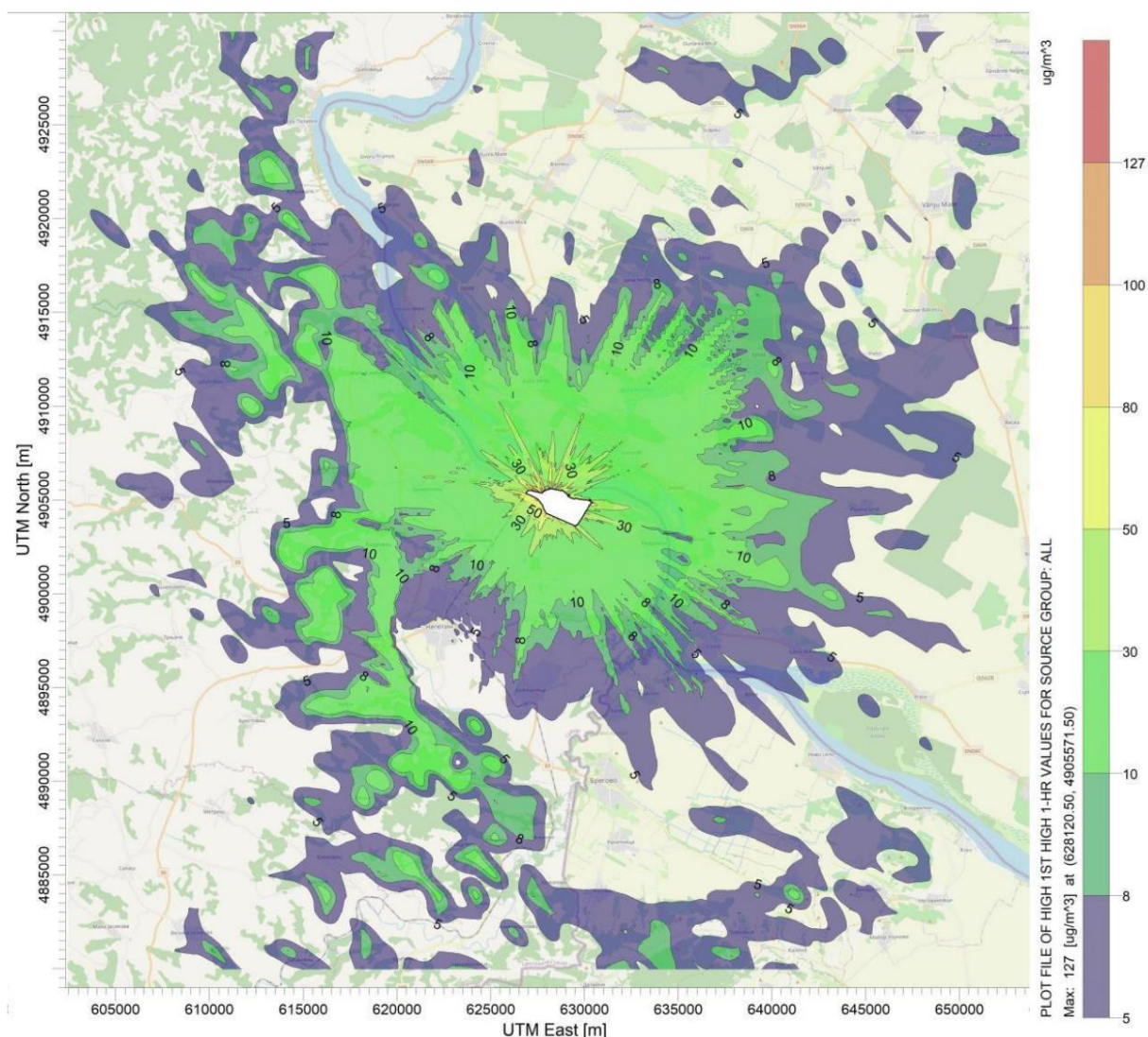


Figura 27. Concentrația maximă de NO₂ la sol pentru o perioadă medie de 1 oră [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Evaluarea expunerii indică faptul că emisiile de la instalația WtE, așa cum se subliniază în documentele proiectului, sunt de așteptat să rămână în limitele de reglementare permise, cu un impact neglijabil până la deloc asupra calității aerului din România, minimizând probabilitatea unor efecte acute asupra sănătății în rândul populației generale. Tehnologiile de monitorizare și control al emisiilor, inclusiv sistemele de tratare uscată și umedă și procesele de reducere catalitică, reduc semnificativ riscurile potențiale.

Pentru majoritatea contaminanților, calea principală de expunere este prin inhalarea particulelor din aer, cu căi secundare care implică ingestia prin lanțul alimentar sau apa potabilă.

Deși efectele acute asupra sănătății cauzate de aceste emisii sunt puțin probabile, evaluarea subliniază importanța monitorizării pe termen lung pentru a aborda potențialele efecte cumulative și cronice, în special pentru grupurile vulnerabile, cum ar fi copiii și persoanele cu afecțiuni preexistente.

Figura 28. prezintă rezultatele modelării pentru TVOC în cazul în care centrala de cazane nu este în funcțiune, adică dacă acest poluant este emis de la emițătorul instalației de preparare a deșeurilor. Cele mai mari concentrații obținute prin modelare, pentru perioada medie de o zi, pot fi observate imediat lângă limita nordică a cantității de proprietate de $5,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Purtând înăuntru

Ținând cont de valoarea limită indicativă declarată ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pentru concentrația TVOC în interior, se poate concluziona că modelul oferă valori mult sub acest prag.

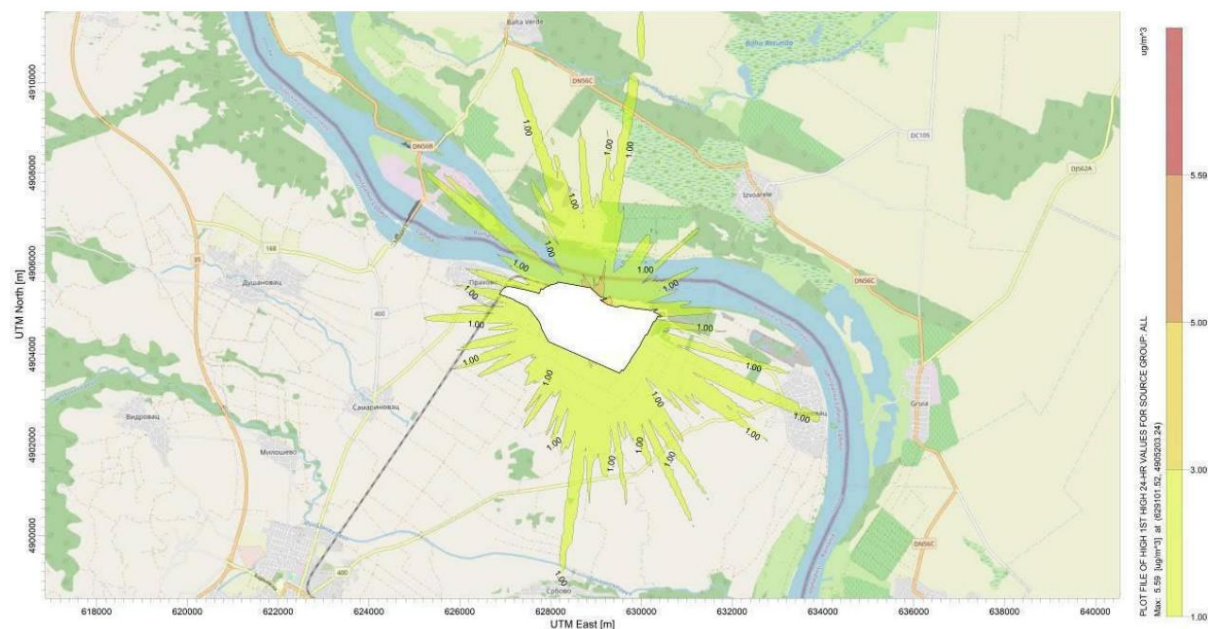


Figura 28. Concentrații maxime de TVOC la nivelul solului pentru o perioadă medie de o zi [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Aceste rezultate oferă o confirmare solidă că nivelurile de emisie de TVOC sunt mult sub pragul asociat cu detectarea mirosului, asigurând că nu va avea loc niciun impact asupra mirosului în zonele înconjurătoare. Aceasta include regiunile învecinate și populația României, afirmând astfel că calitatea aerului rămâne bine în limitele de reglementare acceptabile și lipsită de orice miros perceptibil, chiar și în condițiile modelate de cel mai rău caz.

În concluzie, datele susțin că prin implementarea corectă a sistemelor de control al emisiilor și respectarea standardelor de reglementare, riscurile asociate emisiilor instalației pot fi gestionate eficient, asigurând protecția atât pentru sănătatea publică, cât și pentru mediu. Alte recomandări includ monitorizarea îmbunătățită a căilor sensibile, cum ar fi lanțul alimentar și sursele de apă, pentru a atenua orice riscuri neprevăzute.



8.3. Evaluarea doză-răspuns

Această secțiune se concentrează pe evaluarea doză-răspuns, examinând relația dintre expunerea la contaminanți specifici și efectele potențiale ale acestora asupra sănătății. Această evaluare integrează date epidemiologice, repere toxicologice și rezultatele modelării pentru a determina riscurile asociate cu contaminanții precum arsen, cadmiu, crom, plumb, mercur, nichel, dioxine, PCB, particule (PM10 și PM2,5), dioxid de sulf și oxizi de azot. Analiza include concentrațiile proiectate ale acestor substanțe în aer și apă, precum și căile lor potențiale de expunere, cum ar fi inhalarea, ingestia și depunerea în lanțul alimentar. Această evaluare cuprinzătoare este esențială pentru înțelegerea impactului potențial asupra sănătății asupra populațiilor expuse și pentru informarea strategiilor de atenuare a riscurilor.

Tabelul 54: Evaluarea doză-răspuns a contaminanților și rezultatele modelelor de expunere

Contaminant	Evaluare	Rezultate de la modelare
Arsenic	Studiile epidemiologice indică puternic o relație clară doză-răspuns între concentrațiile de apă potabilă și riscul de cancer de piele. Au fost observate riscuri crescute de cancer pulmonar și de vezică urinară și de leziuni cutanate asociate cu arsenului la concentrații de apă potabilă mai mici de 50 µg/l (OMS, 2001b). Organizația Mondială a Sănătății consideră că o concentrație de apă potabilă de 10 µg/l este asociată cu un risc în exces estimat de cancer de piele pe durata vieții de 6 x 10-4 (OMS, 1996a; OMS, 2001b147). Monitorizarea de rutină a rezervelor de apă potabilă din Regatul Unit face ca potențialul de expunere la astfel de concentrații peste standardul de calitate a apei să fie foarte puțin probabil.	Arsenicul nu a fost abordat separat în modelarea viitoarelor emisii în aer, ci prin modelarea PM10 și PM2.5. Analiza concentrațiilor de PM10 la nivelul solului arată că valoarea maximă observată rar așteptată este de 97,76 µg/m³, depășind limita de reglementare de 50 µg/m³. Această concentrație mare, cauzată în primul rând de condițiile meteorologice și de depozitul de fosfogips ca sursă, este localizată de-a lungul părții de est a depozitului de deșeuri planificat și a limitei industriale de sud-est. Majoritatea celorlalte zone rămân cu mult sub limita de reglementare. Percentila 90,40 a valorilor maxime ale PM10 este de 38,5 µg/m³, ceea ce este în limitele acceptabile. O analiză ulterioară pe o perioadă de cinci ani (1826 de zile) indică un maxim de 96 de zile cu

¹⁴⁷ OMS, 1996a Ghid pentru calitatea apei potabile, Volumul 2: Criterii de sănătate și alte informații justificative. Ediția a II-a. Geneva: OMS; OMS, 2001b Fișa informativă a Organizației Mondiale a Sănătății nr. 2010. Arsenic în apa potabilă. mai 2001. Geneva: OMS.



		depășiri medii la receptori specifici, cu o medie mai mică de 20 de zile anual. Aceste depășiri sunt rare și apar numai în condiții meteorologice extreme (Figura 23). Concentrațiile medii anuale de PM_{2,5} prezentate în analiză indică o valoare maximă modelată de 2,38 µg/m³ lângă limita industrială de sud. Această valoare este semnificativ sub limita de reglementare de 25 µg/m³, ceea ce confirmă că concentrațiile sunt bine în limitele de siguranță. Având în vedere că originea PM_{2,5} și PM₁₀ este predominant fosfogips, expunerea la arsen nu poate fi așteptată. Emisia de arsen a fost estimată indirect folosind datele de modelare PM₁₀. S-a presupus că toate emisiile de PM provin din stive și apoi concentrația relativă de arsen a fost utilizată pentru a calcula fracțiune de PM aparținând arsenului. Cea mai mare concentrație de PM₁₀ modelată de 97,76 µg/m³ a fost utilizată pentru a calcula o expunere maximă o singură dată de 1,15 µg/m³, presupunând o contribuție consistentă de arsen în emisiile de PM₁₀ în cel mai rău caz. conditiile meteorologice. Aceasta este o estimare exagerată, având în vedere că pentru calcul s-a presupus că stivele sunt singurii care contribuie la calcularea unei expuneri teoretice, în timp ce rezultatele modelării demonstrează că sursa de suprafață, fosfogipsul, este sursa dominantă de PM₁₀/PM_{2,5}. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de deversare a dus la o concentrație așteptată de As între 1,4x10⁻⁵ mg/l și, respectiv, 7x10⁻⁶ mg/l. Prin urmare, valorile sunt de peste 7000 și de 14000 de ori mai mici respectiv decât concentrația cu risc notat de complicații pentru sănătate. Evident, diluția în aval de
--	--	---



		punctele de calcul de 200 m de la deversare sunt semnificativ mai mari, reducând și mai mult orice potențial de expunere la apă potabilă.
Cadmium	Sistemul integrat de informare privind riscurile (IRIS) al Agenției pentru Protecția Mediului din SUA a determinat un risc unitar de inhalare pentru cancer de $1,8 \times 10^{-3}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (IRIS, 2002)148. Cu toate acestea, emisiile în atmosferă rezultate din operațiunile de eliminare a deșeurilor ar trebui să reprezinte doar o mică parte din nivelul de fond global al cadmiului din aerul ambiant. IRIS stabilește o doză orală de referință (RfD) (pe baza ipotezei că există un prag pentru anumite efecte) de $3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{zi}$ (alimente) și $0,5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{zi}$ (apă) (IRIS, 2002)149. Comitetul mixt FAO/OMS de experți pentru aditivi alimentari (JECFA)150 a stabilit o doză săptămânală tolerabilă provizorie de $0,015 \text{ mg}/\text{kg}$ greutate corporală (OMS, 2002a)151. Aportul zilnic mediu din alimente în majoritatea țărilor se află probabil la capătul inferior al intervalului de $10\text{-}25 \mu\text{g}$ (OMS, 1992), iar în Marea Britanie expunerea populației generale estimată la cadmiu prin dietă este de aproximativ $12 \mu\text{g}/\text{zi}$ (aproximativ $0,17 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{zi}$ pentru un adult de 70 kg) (FSA, 15200a) Recomandarea recentă a Organizației Mondiale a Sănătății a unui ghid de $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ în mod specific pentru a preveni orice creștere suplimentară a cadmiului în solurile agricole, care ar putea crește aportul alimentar al generațiilor viitoare, reduce, de asemenea, potențialul de expunere la concentrații potențial dăunătoare (OMS, 2000a)153. Monitorizarea riguroasă a alimentării cu apă potabilă	Cadmium nu a fost abordat separat în modelarea viitoarelor emisii în aer, ci prin modelarea PM10 și PM2,5. (vezi sub Arsenic pentru detalii). Emisiile de cadmiu au fost estimate indirect folosind datele de modelare PM10. S-a presupus că toate emisiile de PM provin din stive și apoi sa folosit concentrația relativă de cadmiu calculați fracția de PM aparținând cadmiului. Cea mai mare concentrație de PM10 modelată de $97,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a fost utilizată pentru a calcula o expunere maximă o singură dată de $0,115 \mu\text{g}/\text{m}^3$, presupunând o contribuție consistentă a cadmiului în emisiile de PM10. în condițiile meteorologice cele mai proaste. Aceasta este o estimare exagerată, având în vedere că pentru calcul s-a presupus că stivele sunt contributorii dominanti pentru a calculați o expunere teoretică, în timp ce rezultatele modelării demonstrează că sursa de suprafață, fosfogipsul, este sursa dominantă de PM10/PM2,5. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de evacuare a dus la o concentrație așteptată de Cd între $1 \times 10^{-5} \text{ mg}/\text{l}$ și, respectiv, $5 \times 10^{-6} \text{ mg}/\text{l}$. Cu ipoteza a 2 l pe zi de consum de apă potabilă, valorile sunt de 600 și, respectiv, de 1200 de ori mai mici decât expunerea la dieta din Marea Britanie.

148 Agenția pentru Protecția Mediului din Statele Unite. (2002). Baza de date Sistemul integrat de informare a riscurilor (IRIS). Washington, DC: US EPA.

149 Agenția pentru Protecția Mediului din Statele Unite. (2002). Baza de date Sistemul integrat de informare a riscurilor (IRIS). Washington, DC: US EPA.

150 Comitetul mixt FAO/OMS de experți pentru aditivi alimentari. (2001). Evaluarea anumitor aditivi alimentari și contaminanți. Seria de rapoarte tehnice ale OMS nr. 909, Geneva: OMS.

151 Organizația Mondială a Sănătății. (2002). Evaluarea siguranței anumitor aditivi alimentari și contaminanți (Seria 48 de aditivi alimentari ale OMS). Geneva: OMS.

152 Agenția pentru Standarde Alimentare din Regatul Unit. (2000). Informații privind supravegherea alimentelor

153 Organizația Mondială a Sănătății. (2000). Ghid pentru calitatea aerului pentru Europa. a 2-a ed. Biroul Regional al OMS pentru Europa, Copenhaga.



	face ca potențialul de expunere peste doza de referință orală să fie foarte puțin probabil.	Evident, diluția în aval de punctele de calcul de 200 m de la deversare este semnificativ mai mare, reducând și mai mult orice potențial de expunere la apă potabilă.
Crom	Organizația Mondială a Sănătății nu recomandă un nivel sigur pentru expunerea prin inhalare și estimează că riscul de cancer pe parcursul vieții la o concentrație în aer de 1 µg/m³ este de 4 x 10⁻² (OMS, 2000a)¹⁵⁴. Concentrația de referință USEPA IRIS pentru expunerea cronică prin inhalare la ceață de acid cromic și aerosoli de crom hexavalent dizolvat este de 0,008 µg/m³ și pentru particulele de crom hexavalent este de 0,1 µg/m³ (IRIS, 2002)¹⁵⁵.	Cromul nu a fost abordat separat în modelarea viitoarelor emisii în aer, ci prin modelarea PM10 și PM2.5. (a se vedea sub Arsenic pentru detalii). Emisia de crom a fost estimată indirect folosind datele de modelare PM10. S-a presupus că toate emisiile de PM provin din stive și apoi concentrația relativă de crom a fost utilizată pentru a calcula fracția de PM aparținând cromului. Cea mai mare concentrație de PM10 modelată de 97,76 µg/m³ a fost utilizată pentru a calcula o expunere maximă o singură dată de 1,15 µg/m³, presupunând o contribuție consistentă a cromului în emisiile de PM10 în cele mai defavorabile condiții meteorologice. Aceasta este o estimare exagerată, având în vedere că pentru calcul s-a presupus că stivele sunt singurii care contribuie la calcularea unei expuneri teoretice, în timp ce rezultatele modelării demonstrează că sursa de suprafață, fosfogipsul, este sursa dominantă de PM10/PM2,5. Mai mult, s-a presupus că concentrația maximă emisă de Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V este echivalentă cu concentrația de crom exagerând și mai mult emisia potențială. În concluzie, este evident că expunerea la crom este sub pragul stabilit. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de evacuare a dus la o concentrație așteptată de Cr între 1,4x10⁻⁵ mg/l și, respectiv, 7x10⁻⁶.

154 Organizația Mondială a Sănătății. (2000). Ghid pentru calitatea aerului pentru Europa. a 2-a ed. Biroul Regional al OMS pentru Europa, Copenhaga.

155 Agenția pentru Protecția Mediului din Statele Unite. (2002). Baza de date Sistemul integrat de informare a riscurilor (IRIS). Washington, DC: US EPA.



Duce	OMS a stabilit un aport săptămânal tolerabil provizoriu de plumb de 25 µg/kg greutate corporală pentru sugari și copii. Această valoare a fost derivată dintr-un studiu la sugari și este aportul la care nu se așteaptă să apară nicio acumulare (OMS, 1993c)¹⁵⁶.	Plumbul nu a fost abordat separat în modelarea viitoarelor emisii în aer, ci prin modelarea PM10 și PM2.5. (a se vedea sub Arsenic pentru detalii). Emisia de plumb a fost estimată indirect folosind datele de modelare PM10. S-a presupus că toate emisiile de PM provin din stive și apoi concentrația relativă de plumb a fost utilizată pentru a calcula fracțiune de PM aparținând plumbului. Cea mai mare concentrație de PM10 modelată de 97,76 µg/m³ a fost utilizată pentru a calcula o expunere maximă o singură dată de 1,15 µg/m³, presupunând o contribuție consistentă a plumbului în emisiile de PM10 în cel mai rău caz. conditiile meteorologice. Aceasta este o estimare exagerată, având în vedere că pentru calcul s-a presupus că stivele sunt contribuitorii dominanti pentru a calcula o valoare teoretică. expunerea, în timp ce rezultatele modelării demonstrează că sursa de suprafață, fosfogipsul, este sursa dominantă de PM10/PM2,5. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de deversare a dus la o concentrație așteptată de Pb între 1,1x10⁻⁵ mg/l și respectiv 5,6x10⁻⁶ mg/l. Cu ipoteza a 2 l pe zi de consum de apă potabilă (14 l pe săptămână), valorile sunt de 1600 și, respectiv, de 3200 de ori mai mici decât expunerea maximă a dietei OMS pentru 10 kg greutate corporală a copilului. Evident, diluția în aval de punctele de calcul de 200 m de la deversare este semnificativ mai mare, scăzând și mai mult orice potențial de expunere la apă potabilă.
Mercur	Concentrația de referință IRIS a Agenției pentru Protecția Mediului din Statele Unite ale Americii pentru expunerea cronică prin inhalare este de 0,3 µg/m³. Cu toate acestea,	Pe baza rezultatelor modelării, cea mai mare valoare obținută pentru media zilnică prescrisă este 0,0014 µg/m³, ceea ce este semnificativ

156 Organizația Mondială a Sănătății. (1993). Evaluarea anumitor aditivi alimentari și contaminanți (Seria de rapoarte tehnice ale OMS nr. 837). Geneva: OMS.



	emisiile în atmosferă de la operațiunile de eliminare a deșeurilor ar trebui să reprezinte doar o mică parte din nivelul de fond global al mercurului din aerul ambiant. Ghidul OMS pentru apa de băut este de 1 µg/l (Regulamentele privind alimentarea cu apă, 2000157; OMS, 1996b158).	sub limita de reglementare de 2 µg/m³ și peste referința IRIS indicată care indică niveluri sigure de emisii. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de evacuare a dus la o concentrație așteptată de Hg între 9,3x10⁻⁷ mg/l și respectiv 4,7x10⁻⁷ mg/l. Valorile sunt de peste 1000 și, respectiv, de 2000 de ori sub limită. Evident, diluția în aval de punctele de calcul de 200 m de la deversare este semnificativ mai mare, scăzând și mai mult orice potențial de expunere la apă potabilă.
Nichel	În ceea ce privește expunerea alimentară, nu au fost stabilite aporturi tolerabile de nichel, deși OMS a stabilit o valoare orientativă provizorie pentru apa de băut de 20 µg/l pe baza unui aport zilnic tolerabil de 5 mg/kg greutate corporală și o alocare a 10% din această valoare pentru apă (OMS, 1993b159, 1998b).	Nichelul nu a fost abordat separat în modelarea viitoarelor emisii în aer, ci prin modelarea PM10 și PM2.5. (vezi sub Arsenic pentru detalii). Emisiile de nichel au fost estimate indirect folosind datele de modelare PM10. S-a presupus că toate emisiile de PM provin din stive și apoi concentrația relativă de nichel a fost utilizată pentru a calcula fracția de PM aparținând nichelului. Cea mai mare concentrație de PM10 modelată de 97,76 µg/m³ a fost utilizată pentru a calcula o expunere maximă unică de 1,15 µg/m³, presupunând o contribuție consistentă a nichelului în emisiile de PM10 în condițiile meteorologice cele mai nefavorabile. Aceasta este o estimare exagerată

157 Reglementările privind alimentarea cu apă (calitatea apei) 2000. Instrumentul statutar al Regatului Unit

158 Organizația Mondială a Sănătății. (1996). Ghid pentru calitatea aerului pentru Europa. a 2-a ed. Biroul Regional al OMS pentru Europa, Copenhaga

159 Organizația Mondială a Sănătății. (1993). Ghid pentru calitatea apei potabile. Geneva: OMS

160 Organizația Mondială a Sănătății. (1998). Ghid pentru calitatea apei potabile, ediția a doua, addendum la volumul 2: criteriile de sănătate și alte informații justificative. Geneva: OMS



		având în vedere că pentru calcul s-a presupus că stivele sunt singurele contributive pentru a calcula o expunere teoretică, în timp ce rezultatele modelării demonstrează că sursa de suprafață, fosfogipsul, este sursa dominantă de PM10/PM2,5. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de deversare a dus la concentrația estimată de Ni între $7,2 \times 10^{-5}$ și $3,6 \times 10^{-5}$ mg/l. Valorile sunt de peste 250 și, respectiv, de 500 de ori sub limită. Evident, diluția în aval de punctele de calcul de 200 m de la deversare este semnificativ mai mare, scăzând și mai mult orice potențial de expunere la apă potabilă.
Dioxine	Doza lunară tolerabilă provizorie (PTMI) propusă de OMS este de 70 pg TEQ/kg greutate corporală, iar în Marea Britanie COT au recomandat adoptarea unui aport zilnic tolerabil provizoriu de 2 pg TEQ/kg greutate corporală, derivat pe o bază similară cu cifra OMS. Utilizarea unui PTMI de către OMS reflectă natura pe termen lung a toxicității dioxinelor și conceptul unei expuneri medii în timp. Depășirea aportului tolerabil nu va genera neapărat efecte asupra sănătății, dar marja de siguranță va fi redusă treptat. Acest lucru este valabil mai ales în cazul depășirilor pe termen scurt ale dozei tolerabile.	Pe baza rezultatelor modelării, cea mai mare valoare obținută pentru media zilnică prescrisă este de $6,6 \times 10^{-3}$ pg/m³ de PCDD/F și PCB asemănător dioxinei, care este cu mult sub limita de reglementare de 2 μg/m³, confirmând niveluri de emisie neglijabile. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de deversare a dus la concentrația așteptată de PCDD/F este între $2,8 \times 10^{-6}$ și $1,4 \times 10^{-6}$ ng/l. Cu ipoteza a 2 l pe zi de consum de apă potabilă, valorile sunt de 3500 și, respectiv, de 7000 de ori mai mici decât aportul tolerabil din Regatul Unit pentru 10 kg greutate corporală a copilului. Evident, diluția în aval de punctele de calcul de 200 m de la deversare este semnificativ mai mare, scăzând și mai mult orice potențial de expunere la apă potabilă.
PCB-uri	Timpul biologic de înjumătățire variază, de asemenea, semnificativ între congeneri. Congenerii cu clor mai mare au un timp de înjumătățire biologic mult mai lung și prezintă factori de bioconcentrare de până la aproximativ 70.000. În ceea ce privește efectele PCB asupra sănătății, există o anumită incertitudine.	Pe baza rezultatelor modelării, cea mai mare valoare obținută pentru media zilnică prescrisă este de $6,6 \times 10^{-3}$ pg/m³ de PCDD/F și dioxină.



	Cu toate acestea, există dovezi din studiile pe animale că PCB-urile pot provoca suprimarea sistemului imunitar la mamifere. Dozele la care este probabil să apară acest lucru la om sunt incerte (OMS, 1993a). PCB-urile nu par a fi teratogene, dar maimuțele Rhesus cărora li sa administrat 0,03 mg/kg greutate corporală pe zi din amestecul comercial de PCB Aroclor 1016, au prezentat o greutate redusă la naștere a puilor. La o doză de 0,01 mg/kg greutate corporală s-a observat hiperpigmentarea pielii (OMS, 1993a161).	precum PCB, care este cu mult sub limita de reglementare de 2 µg/m³, confirmând niveluri de emisii neglijabile. Modelarea contaminanților din Dunăre la 100 și 200 m în aval de deversare a dus la concentrația așteptată de PCDD/F este între 2,8x10-6 și 1,4x10-6 ng/l. Valorile obținute prin modelare indică o expunere mai mică față de referința a OMS în intervalul 1011 .
particule materie	Standardul actual de calitate a aerului pentru PM10, așa cum a fost stabilit de Grupul de experți pentru standardele de calitate a aerului (EPAQS) în 1996, a identificat un nivel de 50 µg/m³ la care ne-ar putea aștepta o internare suplimentară în spital (pentru tulburări respiratorii) pe zi la o populație de un milion (EPAQS, 1996a162).	Analiza concentrațiilor locale de PM10 la nivelul solului arată că valoarea maximă observată este de 97,76 µg/m³, depășind limita de reglementare de 50 µg/m³. Această concentrație mare, cauzată în primul rând de condițiile meteorologice și de depozitul de fosfogips, este localizată de-a lungul părții de est a depozitului de deșeuri planificat și a limitei industriale de sud-est. Majoritatea celorlalte zone rămân cu mult sub limita de reglementare. Percentila 90,40 a valorilor maxime ale PM10 este de 38,5 µg/m³, ceea ce este în limite acceptabile. Analiza ulterioară pe o perioadă de cinci ani (1826 de zile) indică un maxim de 96 de zile cu depășiri medii zilnice la receptorii specifici, cu o medie de mai puțin de 20 de zile anual. Aceste depășiri sunt rare și apar numai în condiții meteorologice extreme (Figura 23). Concentrațiile medii anuale de PM2,5 prezentate în analiză indică o valoare maximă modelată de 2,38 µg/m³ lângă limita industrială de sud. Această valoare este semnificativ sub limita de reglementare de 25 µg/m³, ceea ce confirmă că concentrațiile sunt bine în limitele de siguranță.

161 Organizația Mondială a Sănătății. (1993). Bifenili și terfenili policlorurați (ed. a II-a)

162 Panel de experți privind standardele de calitate a aerului. (1996). Particule aeropurtate. Departamentul de Mediu, Londra, Marea Britanie.



Dioxid de sulf	Ghidurile OMS privind calitatea aerului sunt de 500 µg/m³ pentru 10 minute perioada medie, 125 µg/m³ pentru o perioadă medie de 24 de ore și un ghid anual de 50 µg/m³ (DETR, 2000163; WHOROE, 2000164). Emisiile de la incineratoare sunt bine reglementate, iar concentrațiile la nivelul solului rezultate din incinerare ar trebui să fie doar o proporție relativ mică din concentrația de fond existentă.	Concentrația maximă de SO₂ la o oră de 592 µg/m³ depășește limita de reglementare de 350 µg/m³ și este localizată în apropierea limitelor industriale de nord, nord-est și sud din cauza condițiilor meteorologice specifice și a surselor de emisie predominant existente. Cu toate acestea, valoarea percentilei 99,73 este de 210 µg/m³, mult sub limită, ceea ce indică faptul că concentrațiile mari sunt rare și localizate. Pe o perioadă de cinci ani (43.824 ore), depășirile limitei orare de SO₂ au avut loc doar de trei ori la orice receptor, ceea ce indică faptul că astfel de evenimente sunt extrem de rare și au loc numai în condiții meteorologice extreme. Pentru media anuală, concentrația de SO₂ modelată este de 8,57 µg/m³, ceea ce este semnificativ sub limita de reglementare de 50 µg/m³. Acest lucru demonstrează că, în timp ce vârfurile pe termen scurt pot apărea în circumstanțe excepționale, impactul general pe termen lung al emisiilor se încadrează cu mult în limitele acceptabile în cadrul modelului. zonă.
Oxizii de Azot	Este puțin probabil ca efectele adverse să apară sub o concentrație de 200 ppb (400 µg/m³) pentru o expunere de 1 oră.	Concentrațiile modelate de NO₂ în toate perioadele de mediere sunt mult sub limitele de reglementare, cu valorile maxime influențate în principal de emițătorii existenți. Cele mai mari concentrații modelate pentru fiecare perioadă de mediere sunt următoarele: 127 µg/m³ pentru maximul de 1 oră, 44,8 µg/m³ pentru a 99,79-a percentilă a maximului de 1 oră, 31,1 µg/m³ pentru media zilnică și 1,8 µg/m³ pentru media anuală. Toate aceste valori rămân semnificativ sub pragurile de reglementare în toate perioadele și domeniile modelului.

¹⁶³ Departamentul Mediului, Transporturilor și Regiunilor. (2000). Strategia de calitate a aerului pentru Anglia, Scoția, Țara Galilor și Irlanda de Nord: Lucrând împreună pentru un aer curat. Londra: The Stationery Office

164 Biroul Regional al OMS pentru Europa. (2000). Ghid pentru calitatea aerului pentru Europa, ediția a 2-a. Copenhaga: OMS

Evaluarea doză-răspuns indică faptul că, în timp ce unii contaminanți, cum ar fi PM10 și SO₂, pot depăși limitele de reglementare în zone localizate în condiții meteorologice specifice, cu toate acestea, expunerea pe termen lung și valorile normale preconizate de emisie sunt în limite acceptabile. Pentru contaminanți precum mercurul, dioxinele și PCB-urile, emisiile sunt mult sub limitele de reglementare, confirmând riscuri neglijabile pentru sănătate în condiții tipice de operare. Impactul cumulat al emisiilor atmosferice asupra calității aerului este modelat cu parametri substanțial exagerați, întrucât ipotezele de modelare au considerat că toate emisiile vor fi simultane prin fiecare sursă de emisie în valorile limită maxime ale acestora și în cele mai nefavorabile condiții meteorologice. Cu toate acestea, conform rezultatelor modelării, studiul efectuat cu privire la emisiile în aer concluzionează în mod cuprinzător că impactul instalațiilor din proiectul în cauză ar fi marginal, cu efect sinergie limitat datorită emisiilor dominante ale instalațiilor existente. Influența potențială asupra calității aerului în zona mai mare este marginală, ceea ce înseamnă că există o influență potențială abia detectabilă în zona vecină a României. În condiții reale de funcționare, Elixir intenționează să-și decarbonizeze sursele de energie și să utilizeze sursa Waste-to-Energy ca substitut pentru combustibilii fosili. Prin urmare, trebuie subliniat că, prin utilizarea centralei de transformare a deșeurilor în energie în locul unui cazan pe cărbune, situația emisiilor se va îmbunătăți în general în comparație cu practicile actuale. Și anume, dacă se compară emisiile de PM din sursa existentă E3 (vă rugăm să consultați studiul suplimentar emis de Facultatea de Inginerie Mecanică, Universitatea din Belgrad) și sursele potențial noi E18, E19 și E20, se poate concluziona că se poate aștepta o reducere netă a emisiilor de PM de 0,276 kg/h (23% din emisiile E3). Efectuând același exercițiu pentru SO_x, se poate aștepta reducerea netă a emisiilor de 42,72 kg/h (95% din emisiile de E3).

Analiza subliniază importanța monitorizării continue și a respectării stricte a măsurilor de control al emisiilor pentru a minimiza riscurile de expunere. În plus, constatările subliniază că expunerea cumulativă și pe termen lung, în special prin căi secundare, ar trebui evaluată pentru a asigura o protecție cuprinzătoare a sănătății. Această evaluare formează baza pentru strategiile de atenuare direcționate și întărește necesitatea conformității cu reglementările pentru a proteja sănătatea publică. Prin urmare, în cadrul unui studiu de sprijin (vă rugăm să consultați Analiza factorilor de mediu, 2023) măsurarea concentrațiilor de masă de dioxine și furani (PVDDS/PCDFS) în aerul ambiant din vecinătatea fabricii de producție „Elixir Prahovo” din Prahovo a fost determinată ca linie de bază în 2 puncte, la sud-vest și la nord-est de unitățile de producție de aproximativ 20 de metri. Testul pentru 17 dioxine și furani toxici, în toate cele patru probe și patru teste martor, au fost sub limitele de detecție ale metodei analitice.

Intenția operatorului este să efectueze o măsurătoare ulterioară a locației la fiecare 3 ani cu obligație de raportare. Nivelurile de contaminare pot fi asociate doar cu emisiile în aer, prin urmare urmărirea clară a liniei de bază oferă un nivel adecvat de precauție.

8.4. Caracterizarea riscului

Evaluarea generală a riscurilor indică faptul că majoritatea contaminanților, inclusiv arsenul, cadmiul, cromul, plumbul, mercurul, nichelul, dioxinele și PCB-urile, sunt prezenți la niveluri mult sub limitele reglementate atât în aer cât și în apă, prezentând riscuri minime pentru sănătate. Particulele (PM10) prezintă depășiri localizate în apropierea granițelor industriale, în primul rând în condiții meteorologice extreme, dar mediile anuale pentru PM10 și PM2,5 rămân în limite de siguranță. În mod similar, dioxidul de sulf prezintă vârfuri ocazionale pe termen scurt peste pragurile de reglementare, deși aceste evenimente sunt rare și localizate. Cu monitorizarea și controalele eficiente în vigoare, riscurile



asociate cu acești contaminanți par să fie scăzute pentru populația generală, deși zonele localizate în apropierea surselor de emisie pot necesita strategii de atenuare țintite.

Tabelul 55: Caracterizarea riscurilor de contaminanți pe baza expunerii modelate

Contaminant	Caracterizare
Arsenic	Risc general scăzut datorită monitorizării stricte și a expunerii estimate scăzute. Conform rezultatelor modelării și analizei concentrațiilor de PM10 și PM2,5 la sol, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Chiar și în caz de extremă condiții meteorologice zona în care se constată depășirea valorilor limită este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Aportul de arsenic din aer va fi, de obicei, doar o mică parte din aportul total din toate sursele. Contribuția relativă a arsenului în emisiile de PM10 este minoră, susținând în continuare riscul general scăzut (vă rugăm să vă referiți la raportul Analiza factorilor de mediu, 2023). Aportul de arsen (în principal anorganic) din apă, așa cum se arată în concentrațiile din aval Dunăre din instalațiile propuse este, de asemenea, foarte scăzută, astfel încât nu poate afecta populația care utilizează alimentarea cu apă.
Cadmium	Risc minim de expunere cronică datorită concentrațiilor scăzute din mediu și controalelor alimentare. Conform rezultatelor modelării și analizei concentrațiilor de PM10 și PM2,5 la sol, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Chiar și în caz de extremă condiții meteorologice zona în care se constată depășirea valorilor limită este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Aportul de cadmiu din aer va fi, de obicei, doar o mică parte din aportul total din toate sursele. Contribuția foarte scăzută a cadmiului la emisiile totale de PM10 evidențiază rolul său limitat în expunerea generală (vă rugăm să consultați raportul Analiza factorilor de mediu, 2023). Aportul de cadmiu (în principal anorganic) din apă, așa cum se arată în concentrațiile din Dunăre în aval de instalațiile propuse, este, de asemenea, foarte



	scăzute și astfel nu pot afecta populația care utilizează alimentarea cu apă. Nu este de așteptat să pătrundă cadmiu în lanțul alimentar din cauza concentrației limitate a depunerilor în afara zonei industriale.
Crom	Prezența scăzută a mediului și respectarea standardelor de calitate a aerului indică un risc minim. Conform rezultatelor modelării și analizei concentrațiilor de PM10 și PM2,5 la sol, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Chiar și în cazul condițiilor meteorologice extreme, zona în care se arată depășirea valorilor limită este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Aportul de crom din aer va fi, de obicei, doar o mică parte din aportul total din toate sursele. Contribuția limitată a cromului la emisiile de PM10 indică o influență neglijabilă asupra riscurilor de expunere (vă rugăm să vă referiți la raportul Analiza factorilor de mediu, 2023). Concentrațiile de apă prevăzute în aval de instalația sunt neglijabile în ceea ce privește riscul de expunere. Datorită faptului că cromul este legat de sol în caz de depuneri este puțin probabil ca acesta să intre în lanțul trofic.
Duce	Risc neglijabil dat fiind controalele stricte ale calității apei și concentrațiile scăzute din mediu. Conform rezultatelor modelării și analizei concentrațiilor de PM10 și PM2,5 la sol, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Chiar și în caz de extremă condiții meteorologice zona în care se constată depășirea valorilor limită este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Contribuția scăzută a plumbului la PM10 sprijină rolul său minim în riscurile pentru sănătate legate de particulele în suspensie (vă rugăm să vă referiți la raportul Analiza factorilor de mediu, 2023). Concentrațiile de apă estimate în aval de instalație sunt neglijabile în ceea ce privește riscul de expunere. Nu este de așteptat să fi condus în lanțul trofic din cauza caracteristicilor zonei în care depunerea poate apar.



Mercur	Niciun risc semnificativ din cauza nivelurilor scăzute de expunere prognozate. Concentrațiile estimate în aer și apă (concentrații) sunt semnificativ sub pragurile și valorile de risc de expunere. Ca urmare a monitorizării și a limitelor de emisie de reglementare, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute.
Nichel	Risc neglijabil din cauza concentrațiilor scăzute din mediu prognozate. Concentrațiile de apă estimate în aval de instalație sunt neglijabile în ceea ce privește riscul de expunere. Conform rezultatelor modelării și analizei concentrațiilor de PM10 și PM2,5 la sol, este extrem de puțin probabil ca populația generală să fie expusă la concentrații suficient de mari pentru a provoca efecte acute. Chiar și în caz de extremă condiții meteorologice zona în care se constată depășirea valorilor limită este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Rolul minor al nichelului în emisiile de PM10 în continuare confirmă riscul neglijabil.
Dioxine și PCB	Risc minim datorat nivelurilor de mediu neglijabile. Concentrațiile de aer și concentrațiile de apă prevăzute sunt cu mult sub limitele de reglementare. Operatorul intenționează să pună un control strict asupra acceptării deșeurilor (fără recepție de deșeuri care conțin PCB și deșeuri cu mai mult de 1% în greutate de halogenați organici exprimați ca clor), conducând astfel la nicio emisie care ar putea provoca depuneri și efecte asupra lanțului alimentar. Tratatamentul gazelor arse și limitele de emisie sunt proiectate în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile prezentate în documentul de referință.
Materie în suspensie	Există riscuri localizate, pe termen scurt, pentru PM10 în zonele industriale; riscul general este scăzut pentru mai larg zone Depășirile localizate ale PM10 (maximum 97,76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sunt rare și limitate la anumite zone în condiții extreme. Mediile anuale ale PM2,5 (maximum 2,38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sunt bine în limitele de siguranță. Chiar și în cazul condițiilor meteorologice extreme zona în care se arată depășirea limitei valorile este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Mai mult, operarea



	practicile pe întregul parc industrial vor duce la reducerea emisiilor comparativ cu practicile actuale.
Dioxid de sulf	Risc limitat pe termen scurt pentru zonele localizate; respectarea generală a limitelor anuale indică un risc cronic scăzut. Concentrațiile maxime observate ($592 \mu\text{g}/\text{m}^3$) depășesc limitele orare, dar sunt rare (3 depășiri în 5 ani). Mediile pe termen lung rămân sub limite. Chiar și în cazul condițiilor meteorologice extreme zona în care se arată depășirea limitei valorile este în principal nerezidențială și fără activități agricole. Mai mult, practicile de operare pe întregul parc industrial vor duce la reducerea emisiilor comparativ cu practicile actuale.
Oxizii de azot	Risc neglijabil datorită respectării standardelor de calitate a aerului. Concentrațiile estimate în toate perioadele sunt semnificativ sub limitele prescrise și valorile de risc de expunere umană

Caracterizarea contaminanților indică faptul că riscurile generale pentru sănătatea publică și pentru mediu sunt minime pentru călugăriță. Riscul deosebit pentru populația românească învecinată este aproape imposibil din cauza deteriorării foarte scăzute a emisiilor induse de difuzie a calității aerului și deteriorării calității Dunării din cauza eliberării apelor uzate epurate. Pentru majoritatea substanțelor, cum ar fi mercurul, nichelul și dioxinele, concentrațiile prognozate în aer și apă sunt semnificativ sub pragurile de reglementare, ceea ce demonstrează măsuri eficiente de control al emisiilor. Depășirile localizate pentru particulele (PM10) și dioxidul de sulf (SO_2) sunt limitate la zonele nerezidențiale și apar numai în condiții meteorologice extreme, prezentând un risc limitat pentru populația generală a satului Prahovo.

Concentrațiile estimate de contaminanți în apa în aval de instalație sunt neglijabile și probabil că vor contribui în mod semnificativ la expunerea umană prin apa potabilă sau prin lanțul alimentar. Sistemul cuprinzător de tratare a gazelor arse și respectarea celor mai bune tehnici disponibile reduc și mai mult impacturile potențiale. În general, constatările confirmă că este puțin probabil ca operațiunile unității să prezinte riscuri acute sau cronice semnificative pentru sănătate, cu condiția ca monitorizarea și conformitatea cu reglementările să fie menținute.



8.5. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impacturilor negative și maximizarea impacturilor pozitive

Măsurile necesare pentru reducerea sau prevenirea impacturilor nocive pot fi sistematizate în următoarele categorii:

- Măsurile prevăzute de legi, reglementări, standarde și termene limită pentru acestea implementare;
- Măsuri de luat în caz de accidente;
- Planuri și soluții tehnice pentru protecția mediului (reciclare, tratare și eliminarea deșeurilor, recuperare, remediere etc.)
- Alte măsuri care pot preveni sau reduce impactul nociv asupra mediului:
 - o Măsuri de protecție în timpul construcției proiectului
 - o Măsuri de protecție în timpul funcționării obișnuite a proiectului.
 - o Măsuri de protecție în cazul dezafectării sau scoaterii proiectului.

8.5.1. Aer

Protecția aerului împotriva poluării reprezintă un aspect cheie al conservării mediului și al sănătății umane. Aceste măsuri sunt definite de legislație, standarde și linii directoare pentru a asigura controlul emisiilor de poluanți în atmosferă. Acest capitol oferă o imagine de ansamblu asupra importanței protecției aerului și a obiectivelor principale ale măsurilor.

Cadrul legal și standardele care reglementează protecția aerului în instalațiile de valorificare a deșeurilor asigură conformitatea cu cerințele naționale și internaționale. Aceste măsuri includ obligații privind controlul emisiilor de poluanți și implementarea activităților preventive.

- Legea privind protecția aerului¹⁶⁵ definește obligații privind calitatea și emisiile aerului valori limită.
- Regulamentul privind valorile limită de emisie a poluanților în aer din surse staționare¹⁶⁶ stabilește standarde pentru emisiile de la instalațiile de incinerare a deșeurilor.
- Directiva 2010/75/UE și Concluziile BAT corespunzătoare privind deșeurile Incinerarea¹⁶⁷.

Măsurile implementate în conformitate cu aceste cadre legale includ următoarele:

- Instalația WtE este proiectată și va fi echipată, construită și exploatată astfel încât după injectarea finală a aerului în procesul de ardere, gazele de proces, chiar și în cele mai nefavorabile condiții, să atingă o temperatură de cel puțin 850°C pentru o durată de două secunde în mod controlat și omogen.
- Aerisirea spațiului în care sunt amplasate containerele IBC/butoaie/saci jumbo, precum și spațiul stației de transfer din containere/butoaie IBC este asigurată prin ventilatoare de perete axiale pentru aspirarea din spațiul cu jaluzele plutitoare. Compensarea aerului este de la fatada clădirii peste 4 jaluzele de ploaie.
- Aerul din compartimentul de nămol trebuie dus la centrala de cazane cu ajutorul unui ventilator de aer de ardere, pentru a menține depozitul sub presiune și a preveni răspândirea.

¹⁶⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 10/2013, 26/2021 - altă lege, disponibil la [Zakon o zaštiti vazduha \(paragraf.rs\)](#)

¹⁶⁶ „Monitorul oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

¹⁶⁷ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)



de mirosuri neplăcute în afara unității. Compensarea aerului este de pe fațada clădirii. Când centrala de cazane nu funcționează, azotul este introdus automat în buncărul de recepție a nămolului pentru a inertiza spațiul.

- Pentru a reduce emisiile în aer din rezervoarele de stocare, rezervoarele sunt echipate cu:
 - o azotul menține o suprapresiune constantă de 0,3 barG în rezervoare, ceea ce asigură că nu există mirosuri neplăcute sau vapori de lichide depozitate în încăperea. o sistem de evacuare a gazelor de eșapament prin supape automate pe conductele de evacuare din spațiul rezervorului de gaz. La atingerea presiunii de 0,4 barG în rezervor, se deschide supapa și se evacuează gazul, care este dus prin conductă la admisia ventilatorului de aer de ardere din instalația cazanului, iar apoi la tratarea termică. Deoarece vasele sunt menținute sub suprapresiune de azot, compoziția gazelor de evacuare este predominant azot. o Dacă din orice motiv aceste sisteme se defectează, rezervoarele sunt echipate cu supapă de siguranță și de siguranță care permite reducerea presiunii, adică previne apariția vidului. • Aerisirea spațiului în care sunt amplasate rezervoarele (de lichide combustibile și ușor volatile) este asigurată prin 2 canale cu elemente asociate pentru introducerea și evacuarea aerului din spațiu.

- Aerisirea spațiului în care sunt amplasate rezervoarele de stocare pentru apa uleioasă și de santină este prevăzută prin conductele de aspirație prin care aerul este dus la admisia ventilatorului de aer de ardere din centrala cazanului, iar apoi la tratarea termică. În caz de nefuncționare a centralei de cazane, este prevăzută un ventilator de perete axial pentru ventilarea acestui spațiu pentru aspirarea din spațiu cu jaluzele plutitoare. Compensarea aerului se face de la ușile cu role exterioare din această încăperea, precum și încăperile de descărcare a deșeurilor și recepție de serviciu a greblei și pretratarea deșeurilor nepericuloase și periculoase.
- La transferul deșeurilor lichide din autocisterne la brațul fază gazoasă se conectează o linie de echilibrare a presiunii, care reprezintă legătura cu spațiul de gaz al rezervorului către care se efectuează transferul în cazul în care descărcarea se efectuează în unul dintre rezervoare sub suprapresiune de azot, pentru a preveni evaporarea lichidelor ușor volatile la descărcare. • La transferul deșeurilor, motorul vehiculului de transport trebuie oprit, iar cisternul trebuie să fie împământat corespunzător.
- Proiectul are în vedere o stație de curățare a gazelor arse de la centrala de cazane, și înainte evacuarea în atmosferă, care include: o sistem de curățare uscată a gazelor de ardere (ciclone, sistem de filtrare cu saci și filtru de cărbune activ) în care se separă mai întâi particulele mai mari de cenușă zburătoare și apoi separarea dioxinelor și a metalelor grele prin adsorbția acestor particule în porii cărbunelui activat și, în final, îndepărtarea particulelor. o sistem de curățare umedă a gazelor arse (sistem de curățare - Scrubber HCl și SO₂
 - Scrubber). În scrubberul cu HCl are loc răcirea gazelor de ardere la temperatura de saturație în contact cu apa și absorbția compușilor halogen și SO₃. Al doilea scrubber (SO₂) este utilizat pentru a îndepărta oxidul de sulf din gazele de ardere.
 - o Sistem de reducere catalitică a NO_x (sistem SCR)
- Stația de incinerare a deșeurilor este proiectată și echipată astfel încât valorile limită ale emisiilor în aer din Anexa 2 VALORI LIMĂ PENTRU EMISII DE POLUANȚII ÎN AER din Regulamentul menționat anterior nu sunt depășite



în timpul funcționării, precum și a valorilor prevăzute de concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a celor mai bune concluzii privind tehnicile disponibile (Directiva BAT) 2010/75/UE al Parlamentului European și al Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor.¹⁶⁸

- Gazele reziduale de la instalația de incinerare a deșeurilor vor fi evacuate în mod controlat printr-o coșă a cărei înălțime a fost calculată astfel încât să protejeze sănătatea umană și mediul înconjurător.
- Se are în vedere ca măsurătorile poluanților în aer din instalația de incinerare să se efectueze în conformitate cu anexele 2, 3 și 6 la Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, a valorilor limită de emisie și monitorizarea acestora¹⁶⁹, în conformitate cu Studiul și monitorizarea prezentului Aviz prescris în capitolul 9. • Măsurarea se va efectua prin metode standardizate în conformitate cu condițiile de măsurare menționate la articolul 15 din Regulament, metoda de calcul menționată la articolul 17 din Regulament și Anexa 5. FORMULA

de calcul a CONCENTRAȚIEI DE EMISII ÎN CONDIȚII NORMALE DE CONCENTRAȚIE PROCENTUALĂ DE OXIGEN

- Punctele de măsurare vor fi determinate în conformitate cu regulamentul care reglementează emisiile de poluanți în aer (Regulamentul privind măsurarea emisiilor de poluanți în aer din surse staționare de poluare¹⁷⁰).
- Desprăfuirea depozitului de reziduuri solide din instalația de cazan și echipamentul de solidificare a acestora trebuie efectuată printr-un sistem de filtrare cu saci în care au fost separate particulele.
- Silozul de ciment, mixerul, cantarul de ciment și cantarul de reziduuri solide sunt echipate cu un filtru care împiedică emisia de substanțe pulverulente în atmosferă. Măsurarea presiunii diferențiale cu o alarmă de valoare mare este prevăzută pe filtrele menționate mai sus. Dacă există o creștere a presiunii diferențiale, alarma și sistemul de autoagitare sunt activate (sistemul de autoagitare a filtrului face parte din filtrele în sine).

8.5.2. Apă

Măsurile de protecție pentru prevenirea posibilului impact negativ al proiectelor planificate asupra mediului reprezintă unul dintre cele mai importante lucruri în protecția mediului. Stația de transformare a deșeurilor în energie, inclusiv zonele de depozitare a deșeurilor din zona uzinei, este proiectată astfel încât să prevină scurgerea neintenționată a poluanților în sol, ape de suprafață sau pânze subterane, în conformitate cu reglementările.

Pentru a proteja apa și solul din cadrul centralei, se are în vedere un sistem de canalizare separat pentru:

¹⁶⁸ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁶⁹ Monitorul Oficial al RS", nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

¹⁷⁰ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 5/2016, disponibil la [Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh](#)

- Apa atmosferică de pe acoperișul unității; • Ape atmosferice uleioase; • Ape uzate murdare sanitare, • Ape uzate tehnologice, • Ape uzate provenite din stingerea eventualelor incendii.

Monitorizarea concentrației de poluanți în apele uzate este planificată și va fi efectuată în modul și în termenele stabilite în conformitate cu reglementările relevante.

Toate tipurile de ape uzate vor fi tratate separat. În toate sistemele de tratare a apei sunt prevăzute dispozitive pentru măsurarea debitului apei, precum și măsurarea calității apei la intrarea și la ieșirea din instalație, înainte de descărcare în colector și recipient final.

Apa tehnologică generată din curățarea umedă a gazelor de ardere trebuie tratată la stația de epurare a apelor uzate din instalația de cazane formată din:

- neutralizarea în trei etape, • decantarea metalelor grele, • flocularea, • sedimentarea
- filtrare.

Evacuarea apelor uzate în recipient este limitată maxim în măsura în care este posibil, astfel încât valorile limită de emisie să fie în conformitate cu Anexa 4. VALORI LIMITĂ PENTRU EMISII POLUTANTE ÎN APELE UZATE DIN PROCESUL DE TRATARE A GAZELOR UZATE GENERATE ÎN INSTANȚA DE INCINERARE ȘI COINCINERARE, precum și în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile de reglementare, precum și cele mai bune tehnici disponibile de reglementare a deșeurilor. Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a celor mai bune tehnici disponibile (BATc) concluziile, în temeiul Directivei 2010/71 a Consiliului European și a Consiliului European pentru cinematografe .

Apele uzate pot fi evacuate în recipient după un tratament special, în conformitate cu a permis, dacă:

1) evacuarea se efectuează în limitele de emisie prescrise, în conformitate cu regulamentul (Legea apelor¹⁷², și Regulamentul privind valorile limită ale emisiilor de poluanți în apă¹⁷³).

2) concentrațiile de masă ale poluanților nu depășesc valorile limită de emisie stabilite în regulamentul relevant.

Valorile limită de emisie se aplică în punctul în care apele uzate generate în procesul de tratare a gazelor reziduale care conțin poluanți menționați în anexele 2 și 3 la regulament

¹⁷¹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁷² Monitorul Oficial al RS, Nr. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 și 95/2018 - altă lege, Disponibil la [Zakon o vodama \(paragraf.rs\)](#)

¹⁷³ Monitorul Oficial al RS, nr. 67/2011, 48/2012 și 1/2016, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode \(paragraf.rs\)](#)

privind valorile limită ale emisiilor de poluanți în apă¹⁷⁴ este evacuată, în acest caz, la punctul de evacuare a apelor uzate în colectorul tuturor apelor curate și tratate ale Stației de transformare a deșeurilor în energie.

Proiectul a rezolvat tratarea apelor uzate. Apele uzate nu pot fi diluate în vederea atingerii valorilor limită de emisie din anexa 4 la Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și tipuri de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisii și monitorizarea acestora. În cadrul complexului vizat, este planificată o piscină de recepție a apelor uzate cu camere separate pentru a asigura prelevarea reprezentativă a apei generate 100 % și verificarea calității apei¹⁷⁵ înainte de deversarea către destinatar.

În cazul în care calitatea apelor uzate colectate în bazin nu îndeplinește criteriile definite pentru deversarea apei în recipient (Dunărea), proiectul are în vedere returnarea apei la centrala de epurare a apelor uzate printr-un sistem de filtrare cu nisip și un filtru cu cărbune activ. În cazul în care încă nu este posibilă purificarea apei la calitatea necesară pentru evacuarea în recipientul final, apele uzate contaminate trebuie deviate în rezervorul de deșeuri lichide și de acolo către tratarea termică în cazan.

Înainte de evacuarea în colectorul de apă curată, apele uzate murdare sanitare trebuie tratate la stația de epurare mecanică și biologică. Este planificat un purificator biologic îngropat cu recirculare continuă a nămolului activ cu o capacitate de 20 PE (40 de angajați). Apele uzate epurate ar trebui să fie evacuate în colectorul de canalizare pluvială curată condiționat și apoi în rețeaua internă a Complexului Industrial Elixir Prahovo, care se termină cu deversare în Dunăre. Două separatoare bypass sunt planificate pentru eficiența separării produselor petroliere ușoare - lichide ușoare în apa de evacuare a separatorului până la 5 mg/l. Apa atmosferică potențial uleioasă de pe toate suprafețele de manipulare, drumuri și parcuri ar trebui drenată în separatorul de grăsimi și ulei pentru tratare înainte de descărcare în recipient (cu colectorul de apă de ploaie curată condiționat, apa purificată este condusă la colectorul central de drenaj pentru întregul complex Elixir Prahovo, iar prin acesta este evacuată în Dunăre).

Este obligația Deținătorului de Proiect să curețe și să întrețină regulat separatoarele de grăsimi și ulei și să trateze sedimentele rezultate în conformitate cu Legea privind managementul deșeurilor¹⁷⁶ și cu reglementările din acest domeniu. Se întocmește/se completează un document corespunzător privind cantitatea și tipul deșeurilor.

Operatorul instalației va testa periodic calitatea apelor uzate pe separatorul de grăsimi și ulei de 4 ori pe an, printr-o persoană juridică autorizată. Calitatea apelor uzate trebuie să fie în conformitate cu Legea apelor relevante și cu Regulamentul privind modul și condițiile pentru măsurarea și testarea calității apelor uzate și conținutul procesului-verbal asupra măsurătorilor efectuate.

174 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 67/2011, 48/2012 și 1/2016, disponibil la [Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode \(paragraf.rs\)](#)

175 „Monitorul Oficial al RS” Nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

176 „Monitorul Oficial al RS” Nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

Dinamica de descărcare și curățare a separatorului depinde de cantitatea de nămol și produse petroliere separate, adică de metoda de funcționare și manipulare la locul propriu-zis (intervalul nu trebuie să depășească 6 luni);

Apele uzate generate de spălarea echipamentelor de proces utilizate pentru solidificarea reziduurilor din centrala de cazane trebuie colectate în groapa de colectare situată în instalația W-C12 Stabilizare și solidificare. Reveniți apa colectată de la spălarea echipamentului la procesul de solidificare. În acest fel se economisește consumul de apă de proces și se realizează și umiditatea necesară a materialului, precum și prevenirea emisiilor de praf la manipularea reziduurilor din centrala cazanului.

Apele uzate de la stingerea incendiilor și alte ape contaminate care nu pot fi epurate la calitatea cerută pentru evacuarea în recipientul final (Râul Dunărea) trebuie tratate termic la centrala de cazane în cauză.

8.5.3. Solul și apele subterane

Un depozit de deșeuri nepericuloase pentru eliminarea reziduurilor stabilizate și solidificate din centrala de cazane din locația din Prahovo a fost proiectat pentru a îndeplini condițiile necesare pentru prevenirea poluării solului, a apelor subterane și de suprafață, a aerului și pentru a asigura gestionarea controlată a levigatului. Protecția solului, a apelor subterane și a apelor de suprafață se realizează prin combinarea barierei geologice și a stratului impermeabil inferior în timpul fazei active a depozitului și combinarea barierei geologice și a stratului impermeabil superior în timpul fazei pasive după închiderea depozitului.

Procedura de exploatare a gropii de gunoi se va desfășura în conformitate cu condițiile tehnice și tehnologice prevăzute în proiect și în documentația tehnică, autorizatie, lege și regulament.

Deșeurile pot fi acceptate la depozit numai dacă îndeplinesc criteriile de acceptare a deșeurilor la depozit pentru deșeuri nepericuloase. Criteriile de acceptare sau neacceptare a deșeurilor la depozit sunt valorile limită ale parametrilor de eliminare a deșeurilor periculoase solide, nereactive (stabilizate și solidificate). Deșeurile periculoase nereactive solide sunt cele al căror levigat este echivalent cu cel pentru deșeurile nepericuloase și care îndeplinește valorile limită ale parametrilor de eliminare a deșeurilor periculoase nereactive la depozitele de deșeuri nepericuloase în conformitate cu Anexa 8, punctul 2. Eliminarea deșeurilor periculoase nereactive la depozitele de deșeuri nepericuloase care nu au fost utilizate în caseta de depozitare a deșeurilor nepericuloase. deșeuri biodegradabile și Anexa 10. Lista parametrilor pentru testarea deșeurilor pentru eliminare, Reguli privind categoriile de deșeuri, examinare și clasificare¹⁷⁷.

Testarea deșeurilor destinate eliminării ar trebui să fie efectuată prin angajarea unei organizații profesionale autorizate de testare a deșeurilor în conformitate cu Legea privind gestionarea deșeurilor¹⁷⁸.

Datele obținute în urma testării deșeurilor fac parte integrantă din raportul de testare a deșeurilor pentru eliminare transmis de către Titularul de Proiect autorității competente.

¹⁷⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024, Disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf.rs\)](#)

¹⁷⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

Este planificată o unitate de spălare a roților camioanelor care livrează deșeuri, precum și a utilajelor utilizate în cadrul depozitului de deșeuri. Va fi instalată o instalație standard de spălare pentru roțile camioanelor, cu apă de înaltă presiune cu recirculare a apei. Când apa de spălare devine contaminată, aceasta va fi pompată într-un container IBC și transportată la o fabrică pentru tratare.

Pentru a asigura protecția mediului, instalația de spălare va fi construită pe o suprafață căptușită cu o membrană din polietilenă de înaltă densitate (HDPE). Acest strat impermeabil previne infiltrarea contaminanților în sol și în apele subterane. În plus, levigatul generat în timpul spălării sau din alte operațiuni de depozitare a deșeurilor va fi colectat printr-o rețea de sisteme de drenaj instalate peste căptușeala HDPE. Levigatul colectat va fi apoi direcționat către o instalație de tratare a apelor uzate la fața locului, unde va fi supus unui tratament adecvat pentru a elimina poluanții înainte de a fi reutilizat în sistemul de spălare sau deversat în siguranță, în conformitate cu reglementările de mediu.

8.5.4. Zgomot

Pentru reducerea emisiilor atmosferice și a zgomotului, descărcarea deșeurilor solide în vrac și a nămolului se va efectua prin introducerea vehiculului în interiorul obiectului pentru pretratare în instalație, după care ușa instalației se închide și abia apoi începe descărcarea. La transferul deșeurilor lichide și a materiilor prime lichide, precum și la descărcarea camioanelor, motoarele mijloacelor de transport trebuie oprite.

Toate activitățile legate de manipularea deșeurilor, precum și echipamentele care pot emite zgomot sunt amplasate în spații închise. Monitorizați în mod regulat starea echipamentelor care emit zgomot printr-un plan de întreținere regulat. Verificarea suplimentară a integrității echipamentului ar trebui efectuată prin stabilirea unui plan de inspecție, precum și a unui plan de testare a echipamentului. Zgomotul la limita complexului nu trebuie să depășească valoarea limită pentru zona cu care se învecinează:

- Pentru zi și seara 60 dB(A) • Pentru noapte 50 dB(A).

Facilitățile care nu fac parte dintr-un întreg tehnologic indivizibil sunt separate, pentru a minimiza nivelul de zgomot. Instalația în sine nu se află în apropierea altor emițători de zgomot. Obligația Titularului de Proiect este de a efectua măsurarea zgomotului la cele mai apropiate clădiri de locuit în timpul punerii în funcțiune a centralei. În cazul depășirii nivelului de zgomot admis, Titularul de Proiect este obligat să implementeze măsuri suplimentare în vederea reducerii și atingerii nivelului de zgomot admis.

8.5.5. Gestionarea deșeurilor reziduale

Tratarea termică a deșeurilor periculoase și nepericuloase nereciclabile trebuie efectuată în conformitate cu Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, echiparea și exploatarea instalațiilor și tipurile de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, valorile limită de emisie și monitorizarea acestora¹⁷⁹. Tratarea deșeurilor se realizează folosind cele mai bune concluzii tehnice disponibile (BATc) și tehnologii pentru tratarea deșeurilor și incinerarea deșeurilor.

Primul pas în procesul de tratare a reziduurilor solide este îndepărtarea metalelor din cenușa grosieră („cenușa de jos”) folosind separarea magnetică și separarea indusă de un magnet (curent turbionar).

¹⁷⁹ Monitorul Oficial al RS", nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](https://www.ekologija.gov.rs)

A doua etapă este procesul de stabilizare (când au loc reacții în care are loc eliberarea controlată de hidrogen, reacția de reducere a cromului (Cr(VI)) etc.) și solidificare prin adăugare de ciment, apă și, dacă este necesar, aditivi. Scopul tratamentului este prelucrarea reziduurilor solide din centrala de cazane, întărirea și obținerea materialului care se formează la depozitul de deșeuri într-un material cu rezistență mecanică ridicată, permeabilitate scăzută și poluanți încapsulați, adică rata scăzută de leziere.

Înainte de începerea procesului de solidificare, se examinează caracteristicile fizico-chimice ale reziduurilor stabilizate anterior din centrala de cazane, în conformitate cu Regulile privind categoriile, examinarea și clasificarea deșeurilor¹⁸⁰, Anexa 8 Lista parametrilor pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale deșeurilor periculoase destinate tratării fizico-chimice.

Pentru a reduce timpul de retenție a reziduurilor solide din centrala de cazan în instalația de stabilizare și solidificare, proiectul are în vedere un mixer pentru solidificare de capacitate corespunzătoare și în scopul eliminării solidificatelor.

În conformitate cu Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeuri¹⁸¹ a fost proiectat un depozit de deșeuri nepericuloase pentru eliminarea reziduurilor stabilizate și solidificate de la centrala de cazane din locația din Prahovo.

Deșeurile pot fi acceptate la depozit numai dacă îndeplinesc criteriile de acceptare a deșeurilor la depozit pentru deșeuri nepericuloase. Criteriile de acceptare sau neacceptare a deșeurilor la depozit sunt valorile limită ale parametrilor de eliminare a deșeurilor periculoase solide, nereactive (stabilizate și solidificate). Doar deșeurile pretratate vor fi eliminate la depozitul de gunoi în conformitate cu Legea privind managementul deșeurilor și alte reglementări. Recepția deșeurilor într-o groapă de gunoi se realizează conform unei proceduri care include: examinarea deșeurilor de eliminare, verificarea conformității și verificarea la fața locului.

Deșeurile periculoase nereactive solide sunt cele al căror levigat este echivalent cu cel pentru deșeurile nepericuloase și care îndeplinește valorile limită ale parametrilor de eliminare a deșeurilor periculoase nereactive la depozitele de deșeuri nepericuloase în conformitate cu Anexa 8, punctul 2. Eliminarea deșeurilor periculoase nereactive la depozitele de deșeuri nepericuloase care nu au fost utilizate în caseta de depozitare a deșeurilor nepericuloase. deșeuri biodegradabile și Anexa 10. Lista parametrilor pentru testarea deșeurilor pentru eliminare, Reguli privind categoriile de deșeuri, examinare și clasificare¹⁸².

Pentru deșeurile produse în mod regulat în același proces (S/S) în instalația în cauză, pentru care există date specificate în Regulamentul relevant privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeuri, dacă rezultatele măsurătorilor arată abateri mici de la valorile limită ale parametrilor de eliminare, testarea trebuie efectuată la prima livrare și apoi verificarea periodică a conformității în conformitate cu Regulamentul. Verificarea conformității trebuie efectuată cel puțin periodic

¹⁸⁰ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024, Disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf.rs\)](#)

¹⁸¹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

¹⁸² „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024, Disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf.rs\)](#)

o dată pe an, pentru a verifica deșeurile care sunt livrate în mod regulat spre eliminare pentru a se stabili dacă parametrii acelui deșeu corespund parametrilor obținuți prin testarea deșeurilor pentru eliminare și dacă îndeplinesc valorile limită ale parametrilor de eliminare a deșeurilor. Verificarea conformității trebuie efectuată numai pentru acei parametri care sunt determinați ca critici la testarea deșeurilor pentru eliminare. Pentru deșeurile ale căror caracteristici sunt variabile, deșeurile care urmează să fie eliminate vor fi testate pentru fiecare lot de deșeuri și nu vor face obiectul verificărilor de conformitate.

Titularul proiectului nu trebuie să accepte deșeuri la depozitul de deșeuri pentru deșeuri nepericuloase dacă acestea nu îndeplinesc cerințele de eliminare prevăzute în autorizație. Titularul de proiect va întocmi un plan de amplasare a depozitului de deșeuri în timpul eliminării deșeurilor.

Autoritatea responsabilă cu eliberarea autorizației va fi informată cu privire la neacceptarea deșeurilor la depozitul de deșeuri, dacă apare un astfel de caz. Deșeurile care, în urma analizei, se constată că nu îndeplinesc criteriile prescrise pentru eliminarea la depozitul de deșeuri pentru deșeuri nepericuloase, la obținerea rezultatelor, vor fi scoase din depozit în perioada definită de reglementările locale (Legea privind gestionarea deșeurilor¹⁸³, Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitul de deșeuri¹⁸⁴ și predate unui operator autorizat, fie intern, fie în străinătate, pentru prelucrare ulterioară.

183 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

184 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

9. Alternative

Prezentarea de ansamblu a principalelor alternative luate în considerare de către titularul proiectului, cu o explicație a principalelor motive pentru alegerea unei anumite soluții și a impactului asupra mediului în ceea ce privește alegerea, este dezvoltată pe deplin în studiul raportului EIS, în timp ce în acest document sunt subliniați doar cele mai importante aspecte din perspectiva evaluării impactului asupra sănătății umane:

- **Locație sau traseu:** Locația selectată a fost aleasă pe baza mai multor criterii, inclusiv apropierea de sursele de deșeuri, sensibilitatea mediului și acceptarea comunității. Siturile respinse au inclus zone cu sensibilitate ecologică ridicată și infrastructură insuficientă, așa cum se detaliază în raportul EIS. Impactul asupra sănătății umane: Locul ales minimizează riscurile potențiale pentru sănătate prin asigurarea unei distanțe suficiente de receptorii sensibili (de exemplu, zone rezidențiale, școli).
- **Au fost luate în considerare diverse tehnologii pentru tratarea deșeurilor și valorificarea energiei, printre care:**
Tratarea Mecanico-Biologică (MBT), Digestia anaerobă, Incinerarea cu recuperare a energiei (WtE). Tehnologia selectată, WtE cu sisteme avansate de control al emisiilor, a fost aleasă datorită performanței sale superioare în reducerea volumului deșeurilor, generarea de energie și îndeplinirea standardelor stricte de emisii ale UE.
- **Metode de operare:** Funcționarea instalației WtE include monitorizarea continuă a emisiilor și respectarea liniilor directe ale celor mai bune tehnici disponibile (BAT). Măsurile de reducere a riscurilor pentru sănătatea ocupațională includ controale regulate de sănătate pentru lucrători și instruire obligatorie în materie de siguranță
- **Planuri de șantier și planuri de proiect:** Amenajarea amplasamentului a fost optimizată pentru a include zone tampon, sisteme de gestionare a levigatului și zone dedicate pentru sortarea și tratarea deșeurilor.
- **Tipul și selecția materialelor:** Materialele de construcție pentru fabrică și depozit de deșeuri au fost selectate pe baza durabilității, performanței de mediu și a standardelor de siguranță.
- **Calendarul de execuție a proiectului:** Proiectul este planificat să fie executat în etape, asigurând perturbări minime pentru comunitățile locale și permițând evaluări periodice de sănătate și siguranță. Această abordare în etape facilitează, de asemenea, feedback-ul regulat din partea părților interesate locale și ajustările în timp util ale planurilor operaționale.
- **Funcționarea și încetarea funcționării:** Instalația WtE este proiectată pentru o durată de viață de 25 de ani, cu întreținere periodică și upgrade-uri. Un plan detaliat de dezafectare va fi implementat la sfârșitul duratei de viață a proiectului, inclusiv regenerarea amplasamentului și utilizarea viitoare a terenului.
- **Controlul poluării:** vor fi utilizate sisteme avansate de filtrare și scrubere pentru a controla emisiile în aer. Apa de levigat și scurgere vor fi tratate pentru a preveni contaminarea solului și a apei. Poluarea fonică va fi atenuată prin bariere fonice și orele de lucru restricționate. În plus, în apropierea zonelor sensibile vor fi instalate stații de monitorizare a zgomotului pentru a asigura conformitatea cu reglementările locale.
- **Aranjarea eliminării deșeurilor:** cenușa reziduală din procesul de incinerare va fi tratată și eliminată în celule de depozitare dedicate, concepute pentru a preveni scurgerile de levigat.
- **Amenajarea drumurilor de acces și de circulație:** Drumurile de acces vor fi construite pentru a asigura transportul sigur și eficient al deșeurilor. Planurile de management al traficului includ rute și programe desemnate pentru a minimiza aglomerația și a reduce riscurile pentru siguranța rutieră.



- Responsabilitatea și procedura managementului de mediu; O echipă dedicată de management de mediu va supraveghea implementarea măsurilor de atenuare și conformitatea cu standardele de reglementare
- Instruire: Se vor desfășura programe regulate de formare pentru personal, care acoperă sănătate și siguranță, răspunsul în caz de urgență și protecția mediului.
- Monitorizare: Se va efectua monitorizarea continuă a calității aerului, a calității apei și a nivelurilor de zgomot. Datele de monitorizare vor fi partajate autorităților locale și puse la dispoziția publicului prin rapoarte periodice.
- Planuri de urgență: va fi elaborat un plan de răspuns în caz de urgență, care să acopere potențiale incidente de incendiu, deversări de substanțe chimice și defecțiuni ale echipamentelor.
- Metoda de dezafectare, regenerare a amplasamentului și utilizare ulterioară: Procesul de dezafectare include îndepărtarea în siguranță a echipamentului, curățarea șantierului și refacerea solului. Situl regenerat poate fi reutilizat pentru uz industrial sau comunitar, în funcție de nevoile și reglementările locale.

9.1. Motivul alegerii locației

9.1.1. Alegerea locației pentru implementarea proiectului (proximitatea de orașe și sate mai mari și mai mici, densitatea populației)

La analiza condițiilor și determinarea măsurilor de protecție a mediului, Titularul Proiectului a avut în vedere toate limitările impuse de Proiect, amplasarea precum și relațiile reciproce ale Proiectului și starea mediului înainte de construirea Proiectului.

Având în vedere că zona prevăzută pentru construirea Stației de deșeuri în energie și a depozitului de deșeuri nepericuloase din Prahovo este definită prin al doilea amendament la Planul de detaliu de reglementare a Complexului de industrie chimică din Prahovo¹⁸⁵ ca Zona IV - Insula Energetică și Ecologică, în cadrul căreia, printre altele, se construiesc instalații pentru furnizarea de energie termică și fluide, diverse tipuri de tehnologii auxiliare și fluide utilizate în complexul de materiale prime și fluide utilizate în domeniul este permisă, inclusiv depozitarea, piroliza și tratarea termică a deșeurilor industriale și nereciclabile nepericuloase și periculoase cu utilizarea energiei termice și producerea de combustibili alternativi și abur saturat uscat pentru nevoile complexului existent, parc industrial și chimic, precum și construcția de sisteme de infrastructură care sunt în serviciul depozitării temporare, tratării și eliminării deșeurilor, proiectul de tratare și eliminare a deșeurilor și a reziduurilor. Titularul a ales această locație.

Conform planului menționat anterior, locația subiectului a fost determinată pe baza analizei anterioare a posibilităților spațiale, limitărilor și adecvarea tehnică a spațiului, luând în considerare criteriile relevante - infrastructură, adecvarea traficului, condițiile fizice, contextualitatea, condițiile naturale, rentabilitatea construcției, peisajele și calitatea spațiului public și luarea în considerare integrală a acestora în zona întregii zone industriale din Prahovo.

¹⁸⁵ „Monitorul Oficial al Municipiului Negotin”, nr. 17/2022



În comparație cu alte posibile locații din Serbia care au fost luate în considerare, această locație are o serie de avantaje. În primul rând, avantajele se reflectă în faptul că locația în cauză este complet integrată în zona industrială existentă și corespunde scopului planificat; apropierea complexului Elixir Prahovo dă posibilitatea de a folosi energia termică produsă din procesul de deșeuri în energie pentru evaporarea acidului fosforic din instalațiile complexului Elixir Prahovo, ceea ce reduce utilizarea combustibililor fosili utilizați în prezent.

O analiză cuprinzătoare a acestor avantaje este oferită în Capitolul 10, care se concentrează pe Evaluarea ciclului de viață (LCA).

În plus, construcția de clădiri rezidențiale este interzisă în cadrul domeniului subiect (cu excepția posibilelor unități de apartament pentru șederea temporară a gardienilor, servicii de gardă etc.);

Prin urmare, una dintre cele mai importante laturi pozitive ale locației în cauză este că nu există așezări în imediata apropiere și că însuși complexul Eco Energy este înconjurat direct de amenajări industriale și de terenuri neamenajate devastate planificate pentru extinderea zonei industriale.

Un grup mai restrâns de clădiri de locuit, aparținând așezării muncitorilor, se află de-a lungul graniței de extindere a complexului industriei chimice din Prahovo, pe direcția vest, la o distanță de circa 1.300 m de complexul Eco Energy planificat. Toate celelalte așezări sunt situate la o distanță mai mare de 2 km, așa cum se arată în Tabelul 56.

Tabel 56: Aproximarea de orașe și sate mai mari și mai mici, nr. de locuitori

Numele așezării	Distanța față de Eco Complex energetic, km	Direcția în raport cu complexul Eco Energy	Nr locuitori
Așezarea Prahovo	2	Vest	799
Satul Radujevac	4	Est Sud-Est	735
Așezarea Samarinovac	5	Sud-vest	616
Așezarea Srbovo	6	Sud	289
Așezarea Dušanovac	7	nord-vest	548
Orașul Negotin	10	Sud-vest	14.647

Situl în cauză se află la o distanță de circa 750 m de granița cu România și la circa 9 km de granița cu Bulgaria, prin urmare, la analiza sitului s-au luat în considerare distanțele celor mai apropiate așezări transfrontaliere (distanțele sunt prezentate în Tabelul 57.).

Pe celălalt mal al Dunării, pe partea românească, este teren neamenajat.

Tabel 57: Aproximarea de orașe și sate mai mari și mai mici din România și Bulgaria, nr. de locuitori

Numele așezării	Distanța față de Eco Complex energetic, km	Direcția în raport cu complexul Eco Energy	Nr locuitori
România			
Așezarea Izvoarele	4	Nord	951
Așezarea Gruja	7	Nord (sediul eponim)	1.890



		municipiul Gruja în Mehendinci i raionul Oltenia)	
Bulgaria			
Satul Balej	10.5	(În nord-vestul Bulgaria în municipiul Bregovo, districtul Vidin)	437
Satul Kudelin	10.6	În nord-vestul Bulgaria de asemenea, în municipiul Bregovo în districtul Vidin	229

Având în vedere caracteristicile sitului, capacitatea și dimensiunea proiectului și caracteristicile funcționării proiectului, sfera de impact așteptată este minimizată cu aplicarea, cele mai bune tehnici disponibile, măsuri de prevenire și protecție, precum și respectarea normelor și standardelor pentru activitatea în cauză în zona analizată și la locul în cauză, ceea ce duce la concluzia că funcționarea regulată a proiectului în cauză nu va avea un impact temporar sau permanent asupra sănătății. a proiectului asupra populației este descrisă în Capitolul 8 al acestui Studiu).

La selectarea locației, Titularul Proiectului a luat în considerare și caracteristicile socio-demografice ale populației. Municipiul Negotin are tendințe demografice extrem de nefavorabile care se reflectă în apariția unei creșteri naturale negative peste medie, o rată ridicată de emigrare și o vârstă medie mai mare a populației comparativ cu restul Republicii Serbia. Cu o populație de aproximativ 28.000 de locuitori (conform recensământului din 2022), se află în grupul celor mai slab populate zone din Serbia. Un număr mare de locuitori de origine din municipiul Negotin locuiesc în străinătate. Cu toate acestea, repatriații din străinătate nu reprezintă un potențial demografic semnificativ din cauza structurii lor nefavorabile de vârstă și a slăbirii generaționale a valului de returnați. Condițiile prealabile cheie pentru ca tinerii să rămână în Negotin sunt locuri de muncă sigure și venituri mai bune. Potențialul de dezvoltare de noi locuri de muncă se reflectă în extinderea complexului industriei chimice prin construirea unui parc industrial, a unui parc chimic, a unei insule energetice și a unei insule ecologice.

Pentru a lua o decizie cu privire la alegerea amplasamentului pentru construirea complexului Eco Energy, Titularul Proiectului a efectuat și cercetări de teren, teste IN SITU și cercetări de laborator la șantierul în cauză. Au fost pregătite studii geotehnice, care au fost pregătite de GT Soil Inženjering doo, pe baza documentației existente și a investigațiilor special concepute. Au fost analizate condițiile geotehnice de construcție a instalațiilor complexe, sub aspectul capacității portante, tasării și siguranței în timpul executării săpăturilor de fundație. În încheierea textului se dau recomandări geotehnice pentru construcția în siguranță a instalațiilor Uzinei de transformare a deșeurilor în energie și a Depozitului de deșeuri nepericuloase. De asemenea, a fost efectuată o examinare a stării zero a parametrilor de mediu.

De asemenea, la alegerea locației pentru implementarea proiectului în cauză s-au avut în vedere caracteristicile meteorologice, hidrologice și hidrografice: roza vânturilor,

frecvența și viteza vântului cu medie și tăcere maximă, minimă și aritmetică; temperatura medie și maximă anuală cu durată și numărul de zile de iarnă cu temperatura sub 0°C; numărul de zile cu strat de zăpadă, înălțimea medie a stratului de zăpadă, precipitații în condiții normale și extreme în milimetri și nu au fost identificate obstacole pentru implementarea proiectului în această zonă.

9.1.2. Restricții cauzate de amplasarea ariilor protejate, receptorii sensibili, fluviul Dunărea

Pentru a determina starea actuală a florei și faunei de pe amplasament și existența unor eventuale restricții legate de construcția complexului în cauză, Titularul Proiectului a angajat Institutul de Cercetări Biologice „Siniša Stanković”, care a efectuat analizele și cercetările necesare zonei în cauză și a pregătit Studiul de Biodiversitate. În pregătirea studiului a fost analizat impactul potențial al construcției și exploatării complexului Eco Energy asupra diversității biologice a zonei subiect, care a cuprins o suprafață de 20 km² în aval de CHE Đerdap 2, zona fostului complex Eco Energy, precum și zona zonelor apropiate ale statelor învecinate cu România și Bulgaria (în România: Blahnița -

ROSPA0011, Gruia – Gârla Mare - ROSPA0046, Dunărea la Gârla Mare - Maglavit - ROSAC0299, Jiana- ROSAC0306 și Blahnița – ROSMS0013, iar în Bulgaria: Timok – BG0000525 și Novo selo – BG0000631), a fost luată în considerare.

S-a ajuns la concluzia că prezența unor specii rare, pe cale de dispariție, protejate de floră și faună nu a fost înregistrată la locația viitorului complex Eco Energy și că locația în cauză nu se afla în aria protejată pentru care a fost efectuată sau inițiată procedura de protecție, precum și în acoperirea spațială a rețelei ecologice a Republicii Serbia.

La selectarea locației s-a luat în considerare și prezența siturilor arheologice. Pe baza limitelor definite din Planul detaliat de reglementare menționat anterior pentru domeniul subiectului și, prin urmare, a limitelor domeniului de aplicare al proiectelor vizate, s-a stabilit că nu există unități naturale și ambientale înregistrate, precum și situri arheologice înregistrate.

Locația analizată din Prahovo este situată în apropierea malului Dunării (la o distanță de circa 500 m în direcția nord de limita uzinei), în apropierea portului Prahovo. Fluviul Dunărea curge în direcția vest-est și, în același timp, reprezintă granița de stat cu România. Bazin – Dunăre; Districtul de apă - Dunăre conform art. 27. din Legea apelor, Hotărârea privind stabilirea limitelor districtelor hidrografice („Monitorul Oficial al RS” nr. 75/2010) și Regulamentul privind determinarea sub-bazinelor („Monitorul Oficial al RS” nr. 54/2011). Potrivit Hotărârii privind Stabilirea Listei Apelor de Ordinul I („Monitorul Oficial al RS” Nr. 83/10), fluviul Dunărea este clasificat ca 1. Ape interstatale 1) cursuri naturale de apă. Potrivit Regulamentului de clasificare a cursurilor de apă („Monitorul Oficial al RS” nr. 5/1968), tronsonul fluvial în cauză aparține Clasei a II-a pentru tronsonul Dunării: de la granița cu Ungaria - până la frontiera cu Bulgaria. Amenajările în cauză sunt situate în zona unității de apă numărul 12, „Dunărea și Timoc –

Negotin”, conform Regulamentului privind stabilirea unităților de apă și a limitelor acestora, („Monitorul Oficial al RS”, nr. 8/2018).

Nivelurile apelor subterane se modifică și depind direct de înălțimea Dunării, cu o ușoară creștere a nivelului în apropierea malurilor râului.

Ținând cont de toate cele de mai sus, documentația proiectului respectă toate măsurile prescrise de Condițiile de apă obținute, prevede măsura de protecție și tratare a apelor uzate, iar emisiile în apă de la instalație vor fi în conformitate cu cele mai înalte standarde ale Uniunii Europene, concluziile privind cele mai bune tehnologii disponibile și documentele și reglementările BREF ale Republicii Serbia.

Prin urmare, pe baza analizelor efectuate, s-a ajuns la concluzia că apropierea fluviului Dunărea nu este un factor limitativ pentru implementarea proiectului.

9.1.3. Aproximarea de instalațiile de utilități existente și viitoare construite

Înainte de a decide locația în care va fi implementat proiectul de construcție a Stației de Valorificare a Deșeurilor și a Depozitului pentru deșeuri nepericuloase, titularul proiectului a luat în considerare atât locațiile „Greenfield”, cât și „Brownfield”.

Investițiile „greenfield” se caracterizează prin faptul că afacerea începe de la început, fără infrastructură, spații comerciale și muncitori. Aceste investiții includ construirea de noi instalații și fabrici la locația observată cu lansarea unei noi fabrici și angajarea de noi oameni.

Site-urile „Brownfield” sunt amplasamente de instalații industriale și comerciale, care nu sunt utilizate pentru o perioadă lungă de timp și au potențial de reînnoire urbană. Așadar, acestea sunt șantiere nefolosite, inițial industriale, abandonate și neglijate pe care Titularul de Proiect le-a luat în considerare și care reprezintă terenuri de construcție, periclitare de folosirea anterioară, nu mai sunt folosite, putând crea probleme de poluare și necesita investiții pentru a fi aduse în alt scop.

Analizând aceste două tipuri de locații, Titularul Proiectului a decis locația „Brownfield” din cadrul complexului industriei chimice din Prahovo, care se află în zona industrială deținută de Grupul Elixir. Zona de implementare a proiectului este adecvată și definită de Planurile Detaliat de Reglementare (DRP, sau documente de zonare planificată), unde extinderea complexului industriei chimice este prevăzută prin construirea unui parc industrial, a unui parc chimic, a unei insule energetice, a unei insule ecologice, extinderea depozitului de fosfogips, precum și asigurarea unei zone tampon de verdeață și izolarea impactului rutier în afara complexului industrial, care asigură relocarea în afara complexului industrial. complexul industrial i procesul de producție. În cadrul acestei locații este permisă construirea de zone/facilități și sisteme de infrastructură care se află în serviciul depozitării temporare, tratării și eliminării deșeurilor și reziduurilor din stații de depozitare, piroliză și epurare termică.

Adecvarea locației selectate se reflectă și în existența unei rețele complete de infrastructură (stație de transformare, rețea de telecomunicații, instalații de gaze naturale comprimate, rețea de alimentare cu apă și canalizare, drumuri etc.) în cadrul zonei industriale și, prin urmare, poate fi utilizată pentru conectarea complexului Eco Energy planificat la aceasta.

Dezavantajul locațiilor „Greenfield” se reflectă în necesitatea unor investiții suplimentare și a construirii unei infrastructuri complet noi.

Avantajul suplimentar al locației selectate pentru construcția Uzinei de transformare a deșeurilor în energie se reflectă în apropierea unităților de producție ale complexului Elixir Prahovo, deoarece energia termică obținută din tratarea termică a deșeurilor, așa cum s-a menționat mai devreme, va fi utilizată pentru producerea de abur (35 t/h, p=13 barg și T=207 oC), precum și pentru alimentarea ulterioară a acidului fosforic, utilizată pentru aprovizionarea cu elixir. Prahovo. În acest fel, energie locală durabilă

se obține, se reduce emisia de gaze cu efect de seră de la uzinele elixir Prahovo existente și, în același timp, se reduce cantitatea de deșeuri evacuate la depozitele de gunoi.

La stabilirea amplasamentului depozitului de deșeuri nepericuloase în cauză s-au avut în vedere condițiile generale și criteriile de stabilire a amplasamentului depozitului de deșeuri prevăzute de Anexa 1 la Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeuri¹⁸⁶. Titularul proiectului a fost ghidat și de scopul principal al realizării proiectului de construcție a Depozitului pentru deșeuri nepericuloase, care este eliminarea finală a reziduurilor solide din centrala de cazane care au fost stabilizate și solidificate anterior, ceea ce reduce la minimum orice impact potențial asupra solului și a apelor subterane. Construirea unei gropi de gunoi în imediata vecinătate a Uzinei de transformare a deșeurilor în energie rezolvă problema eliminării reziduurilor din centrala de cazane cât mai aproape de locul de origine, totul în conformitate cu principiile și ierarhia managementului deșeurilor, în conformitate cu reglementările legale în domeniul protecției mediului și gestionării deșeurilor.

9.1.4. Aproximarea de siturile contaminate din cadrul complexului industriei chimice din Prahovo și apropierea de Uzina Elixir Prahovo

La alegerea locației pentru construcția complexului Eco Energy s-a luat în considerare și așa-zisa poluare istorică la complexul industriei chimice din Prahovo, care a fost identificată în 2012 la scurt timp după privatizarea complexului Elixir Prahovo. Raportul „ANALIZA FACTORILOR DE MEDIU” întocmit de compania pentru protecția drepturilor de autor și inginerie, „Autorski biro Beograd”, prezintă activitățile pe complexul industrial existent în Faza I (de la privatizare în 2012 până în 2014 când a fost adoptat primul DRP), activitățile din Faza II (2014-2020 pentru extinderea fazei chimice noi și a III-a pentru extinderea nevoilor de cercetare chimică a noilor faze de mediu). complex din Prahovo).

Ca urmare a unor intervenții majore tehnico-tehnologice în construcții la complexul industriei chimice din Prahovo, și deci la locația în cauză, după privatizare, inclusiv reabilitarea locațiilor în care deșeurile periculoase au fost eliminate necorespunzător, dar și ca urmare a procesului de migrare a poluanților în timp, alături de procese fizico-chimice și biologice din sol și apă subterană, destinată exclusiv extinderii activităților complexului, punct în sursa companiei. se înregistrează poluare, neuniformă ca proveniență și tip din cauza căreia nu sunt necesare intervenții speciale, cu excepția monitorizării solului și a apelor subterane. În cadrul complexului Elixir Prahovo, se efectuează examinări regulate ale tuturor parametrilor de mediu în conformitate cu reglementările aplicabile ale Republicii Serbia (emisii în aer, calitatea aerului, calitatea apelor uzate și calitatea apelor de suprafață și subterane, calitatea solului, nivelurile de zgomot).

Realizarea proiectului în cauză include și o monitorizare completă a stării mediului în domeniul subiectului, care va monitoriza impactul potențial al centralei asupra mediului.

¹⁸⁶ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf rs\)](#)

9.2. Procese sau tehnologii de producție

9.2.1. Procese tehnologice ale diferitelor tipuri de tratare a deșeurilor și emisii așteptate de gaze reziduale, ape uzate, reziduuri din procesul de incinerare

Principiul ierarhiei managementului deșeurilor, definit de Legea cu privire la managementul deșeurilor¹⁸⁷, definește clar că primul și cel mai important obiectiv trebuie să fie prevenirea generării deșeurilor, după care, dacă nu se poate preveni producerea deșeurilor, este necesar să se asigure condiții pentru reutilizarea, reciclarea, utilizarea și prelucrarea energiei acestora. Abia în final, când au fost implementați toți pașii anteriori, ceea ce rămâne ar trebui să fie eliminat, adică depozitat într-un mod sigur și sigur pentru mediu și sănătatea umană.

Alternativă în procesul de gestionare a deșeurilor

În comparație cu depozitele de deșeuri municipale, procesarea deșeurilor în energie a deșeurilor nereciclabile prin incinerarea deșeurilor are un impact mai mic asupra mediului. Unul dintre beneficiile principale ale incinerării deșeurilor este că reduce semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră. Incinerarea deșeurilor poate contribui, de asemenea, la schimbările climatice prin emisia de dioxid de carbon în aer. Deși incinerarea produce emisii, acestea sunt semnificativ mai mici decât emisiile produse de gropile de gunoi. O analiză cuprinzătoare este oferită în Capitolul 10 al acestui studiu. În plus, incinerarea deșeurilor nu contaminează solul și apele subterane, ceea ce reprezintă un beneficiu major pentru mediu. Un avantaj semnificativ al incinerării deșeurilor este că poate produce energie. Pe măsură ce deșeurile sunt incinerate, căldura generată poate fi folosită pentru a genera electricitate și energie termică. Energia produsă prin incinerarea deșeurilor reduce nevoia de combustibili fosili, ceea ce contribuie la controlul emisiilor de gaze cu efect de seră și a schimbărilor climatice. Pe de altă parte, gropile de gunoi nu produc energie. În schimb, deșeurile sunt eliminate, descompuse în timp și produc metan sub formă de gaz. Acest gaz poate fi captat și folosit pentru a produce energie, dar cantitatea de energie produsă este relativ mică în comparație cu incinerarea deșeurilor. În plus, eliminarea deșeurilor în gropile de gunoi insalubre duce la contaminarea solului și a apelor subterane și, astfel, pune în pericol mediul înconjurător. Incendiile necontrolate din gropile de gunoi nu numai că duc la eliberări semnificative de poluanți în aer, inclusiv gaze toxice și particule, dar și exacerbează impactul asupra climei prin arderea necontrolată a metanului și a altor materiale organice. Astfel de incendii sunt greu de stins, prezintă riscuri pentru comunitățile din apropiere și au ca rezultat daune mediului pe termen lung. De asemenea, instituirea tehnologiei de incinerare a deșeurilor poate crea locuri de muncă în construcția, exploatarea și întreținerea instalațiilor. Beneficiile economice ale incinerării deșeurilor pot fi semnificative, contribuind la creșterea și dezvoltarea economică locală.

Se estimează că pe o perioadă de 20 de ani, care este un interval de timp considerat din ce în ce mai relevant pentru lupta împotriva schimbărilor climatice, efectul emisiilor de metan în depozitele de gunoi este de 84 de ori mai puternic decât emisiile de dioxid de carbon. Redirecționarea a 1 t de deșeuri solide către instalațiile de deșeuri în energie în loc de depozitul de deșeuri poate economisi în medie 1 t de dioxid de carbon.

¹⁸⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom](#)

Metoda actuală de gestionare a deșeurilor în Republica Serbia se bazează în principal pe eliminarea deșeurilor la depozitele nesănitate și sălbatice cu procesare minimă, ceea ce duce la ca deșeurile să fie o problemă de ardere care trebuie rezolvată.

În sistemele moderne de management al deșeurilor, obținerea energiei din deșeuri, adică incinerarea, este unul dintre pașii semnificativi către neutralizarea efectelor nocive pe care deșeurile le pot avea asupra mediului și sănătății umane, contribuind în același timp la satisfacerea nevoilor energetice în creștere. La obținerea energiei din deșeuri, masa deșeurilor se reduce cu 75% și volumul cu 90%.

Acest lucru reduce semnificativ cantitățile de deșeuri trimise la gropile de gunoi și ajută la păstrarea capacităților depozitelor și a duratei de utilizare a acestora. În timpul procesului de obținere a energiei din deșeuri, cantitatea de gaze cu efect de seră eliberată, care sunt cauzele schimbărilor climatice, este mult mai mică în comparație cu depozitele sanitare de ultimă generație. În acest fel, aplicarea tehnologiei de tratare termică a deșeurilor contribuie și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la încetinirea schimbărilor climatice.

Din cauza lipsei de tratare a deșeurilor și a condițiilor proaste pentru eliminarea acestora, incendiile la gropile de gunoi sunt o întâmplare comună, deseori ducând la eliberări semnificative de gaze toxice, particule în suspensie și alți poluanți nocivi în atmosferă. Astfel de incendii contribuie atât la riscuri acute, cât și pe termen lung pentru sănătate pentru populațiile din apropiere și provoacă daune mari asupra mediului.

În plus, arderea necontrolată a deșeurilor la depozitele de gunoi, în special a materialelor plastice și a materialelor organice, exacerbează schimbările climatice prin emisia de cantități mari de gaze cu efect de seră, inclusiv dioxid de carbon și metan. Aceste incendii necontrolate sunt greu de stins și pot mocni pentru perioade îndelungate, agravând și mai mult impactul lor asupra mediului. Deșeurile care provoacă incendii în gropile de gunoi, datorită potențialului energetic și a formării gazelor de depozit, din cauza condițiilor necontrolate și a absenței unui sistem de protecție a mediului, reprezintă o sursă semnificativă de poluare și pericol. Obținerea energiei din deșeuri într-o instalație special concepută, strict controlată și echipată, cu aplicarea măsurilor de protecție prevăzute, permite utilizarea energiei din deșeuri fără consecințe nocive pentru sănătatea umană și mediu. Deșeurile municipale solide pregătite pentru tratarea termică au o valoare termică de lignit, iar reziduurile de la sortarea deșeurilor care sunt bogate în materiale plastice pot atinge valoarea termică a cărbunelui.

Tehnologia de tratare termică a deșeurilor reprezintă un avantaj în raport cu tehnologiile de depozitare a deșeurilor municipale nereciclabile în gropile de gunoi, în ciuda faptului că, în condițiile în care nu au fost dezvoltate metode și tehnologii de utilizare a anumitor reziduuri de tratare termică, construcția unui depozit de deșeuri nepericuloase pentru eliminarea reziduurilor S/S de la incinerarea centralei sunt încă necesare în completarea incinerării centralei.

Situația actuală în gestionarea deșeurilor în Republica Serbia este de așa natură încât anumite tipuri de deșeuri sunt generate în cantități mari pentru care nu se asigură tratarea, ceea ce creează o problemă atât pentru producătorii de deșeuri, cât și pentru operatorii care trec prin proceduri complicate și lente de export. Pe de altă parte, Pactul verde european a stabilit o foaie de parcurs ambițioasă pentru transformarea Uniunii Europene într-o economie durabilă, eficientă din punct de vedere al resurselor și neutră din punct de vedere climatic. Planul de acțiune pentru economia circulară a evidențiat necesitatea unor acțiuni pentru a se asigura că transporturile de deșeuri pentru reutilizare și reciclare în Uniune sunt facilitate și că Uniunea nu exportă deșeuri în țări terțe. Pe lângă beneficiile de mediu și sociale, o astfel de acțiune poate duce la o reducere a dependenței strategice a Uniunii de materiile prime. Prin stabilirea priorităților activităților necesare: crearea unei piețe UE funcționale pentru materii prime secundare

materiale și rezolvarea exportului de deșeuri - ceea ce reprezintă o pierdere de resurse și de oportunități economice pentru industria de reciclare din UE, a fost adoptată o revizuire a Regulamentului privind circulația transfrontalieră a deșeurilor, care are ca scop limitarea exportului de deșeuri care pot fi tratate în țară, în cadrul UE. De asemenea, Convenția de la Basel, care a fost ratificată de RS, în articolul 4, care face referire la obligațiile generale ale membrilor, definește că fiecare stat membru va lua măsurile adecvate pentru a asigura disponibilitatea unor instalații adecvate pentru eliminare, pentru o gestionare acceptabilă din punct de vedere ecologic a deșeurilor periculoase și a altor deșeuri, care, în măsura posibilului, se află în interiorul țării, indiferent de locul de eliminare a acestora și pentru a se asigura că circulația periculoasă a fost redusă și redusă la minimum. cu o gestionare acceptabilă și eficientă din punct de vedere ecologic a unor astfel de deșeuri și să fie efectuată într-un mod care să protejeze sănătatea oamenilor și a mediului de efectele nocive care pot fi o consecință a unei astfel de mișcări.

Există și alte procese diferite de tratare a deșeurilor pe piață cu reutilizare care ar putea fi o alternativă la incinerarea deșeurilor; acestui grup de proceduri aparține coincinerarea, tratarea mecanico-biologică, piroliza, gazeificarea etc. Unele dintre ele necesită pretratarea deșeurilor, altele sunt aplicabile doar anumitor fracții de deșeuri care altfel ar fi supuse incinerării, în timp ce unele prezintă performanțe și aplicabilitate generale insuficiente. Puține procese alternative de tratare a deșeurilor au funcționat cu succes în fabricile industriale, în timp ce altele au demonstrat până acum o lipsă de durabilitate economică și de mediu.

Următorul tabel 58 oferă o prezentare generală a procedurilor alternative cele mai frecvent utilizate pentru tratarea deșeurilor, care nu pot fi refoșosite sau reciclate.

Tabelul 58. Prezentare generală a proceselor alternative, pentru tipurile de deșeuri utilizate în incinerare

Tratament procedură	Deșeuri inflamabile nereciclabile								
	Municipiul solid risipesc	Plasti C de euri	Vechi obosi S	Hazardu de euri	Woo d risipă e	Organi c de euri	Wast e ulei	De euri solvent s	Sewag e nămol
Depozitare	X	X	X	[X]	X	X			(X)
co- incinerare	(X)	(X)	[X]	X	(X)	(X)	X	X	(X)
Mecan. Tratament biologic (MBT)	X				(X)	X			(X)
Digestia anaerobă (AD)	X				(X)	X			(X)
Aerobic digestie (Compostarea)					(X)	X			(X)
Piroliza	X	X	X	X	(X)	X	X	X	(X)
Gazeificare	X	X	X	X	(X)	X	X	X	(X)
Plasma proces	X	X	X	X	(X)	X	X	X	(X)

X ... Aplicat

(X) ... Se aplică după pretratări / cu anumite limitări

[X] ... Aplicat cu sau fără pretratare

Tratarea termică a deșeurilor oferă posibilitatea tratării fracțiilor de deșeuri care nu pot fi utilizate în scopuri de producție sau reciclate din cauza concentrațiilor de substanțe nocive din acestea.

În cazul existenței unui sistem de utilizare eficientă a energiei, așa cum este prevăzut în proiectul subiect, tratarea termică (incinerarea) este clasificată ca operațiune de reutilizare (R1 „Utilizarea deșeurilor în principal ca combustibil sau alte mijloace de producere a energiei”).

Incinerarea deșeurilor fără utilizarea eficientă a energiei este clasificată ca operațiune de depozitare a deșeurilor (D10 „Incinerarea deșeurilor pe uscat”). În comparație cu tratamentul R1, D10 este o operațiune inferioară, mai puțin durabilă, care ar trebui evitată dacă există posibilități tehnice.

Ținând cont de nevoia de energie termică în unitățile de producție ale „Elixir Prahovo - Industria hemijskih proizvoda doo Prahovo”, Titularul de proiect a decis să introducă tehnologia de tratare termică a deșeurilor nereciclabile, care va folosi energia termică obținută pentru producerea de abur (35 t/h, p=13 barg și T=207 oC), și să o livreze și să o utilizeze în continuare pentru evaporarea acidului fosforic în acest mod local, ieftin și durabil. Obținut, emisia de gaze cu efect de seră de la uzinele existente Elixir Prahovo este redusă. O analiză cuprinzătoare este prezentată în Capitolul 10

Astfel, avantajele cheie ale tratării termice a deșeurilor sunt: igienizarea deșeurilor, reducerea volumului și masei acestora, nivel ridicat de protecție a mediului prin controlul emisiilor (în special în comparație cu opțiunile alternative de tratare), protecția sănătății umane, atenuarea schimbărilor climatice, conservarea resurselor naturale, recuperarea energiei din deșeuri, complementaritatea cu reciclarea și extracția substanțelor periculoase din deșeuri.

Alternative privind tehnologia de incinerare a deșeurilor

În ceea ce privește alegerea tehnologiei de tratare termică și a echipamentelor tehnologice de la instalația în cauză, pentru pretratarea deșeurilor, tratarea termică a deșeurilor și tratarea reziduurilor din tratarea termică, Titularul de Proiect a avut în vedere anumite alternative. Același lucru se poate concluziona și pentru alegerea combustibilului și a echipamentelor pentru reducerea emisiilor de substanțe nocive și periculoase, tratarea apelor uzate, eliminarea deșeurilor etc., toate în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile în domeniul în cauză:

- Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/2010 a Comisiei din 12 noiembrie 2019 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și al Consiliului, pentru incinerarea deșeurilor [notificat sub documentul C (2019) 7987]188;
- Comisia Europeană, documentul de referință pentru cele mai bune tehnici disponibile (BAT). Incinerarea deșeurilor, 2019189 ';
- Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/1147 a Comisiei din 10 august 2018 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru tratarea deșeurilor, în conformitate cu Directiva

¹⁸⁸ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁸⁹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

2010/75/UE al Parlamentului European și al Consiliului [notificat sub documentul C (2018) 5070) (Text cu relevanță pentru SEE.)¹⁹⁰;

- Comisia Europeană, documentul de referință pentru cele mai bune tehnici disponibile (BAT).
Tratarea deșeurilor, Directiva privind emisiile industriale 2010/75/UE, 2018191;
- Comisia Europeană, Referință pentru prevenirea și controlul integrat al poluării
Document privind cele mai bune tehnici disponibile privind emisiile provenite din stocare, iulie 2006192; • Comisia Europeană, Referință pentru prevenirea și controlul integrat al poluării
Document on Economics and Cross-Media Effects, iulie 2006193;
- Comisia Europeană, Document de referință privind cele mai bune tehnici disponibile pentru energie
Eficiență, februarie 2009 (versiunea corectată din 09/2021)¹⁹⁴; • Raportul
de referință al JRC privind monitorizarea emisiilor în aer și apă de la IED
Instalații;
- Directiva privind emisiile industriale 2010/75/UE (Prevenirea integrată a poluării și
Control), 2018195;
- Documentul de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sistemele comune de
tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic, Directiva 2010/75/UE privind
emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării).
- BREF Industrial Cooling Systems (ICS), publicat în decembrie 2001; • Monitorizarea BREF
a emisiilor în aer și apă de la instalațiile IED (ROM),
publicat în iulie 2018;
- BREF Large Combustion Plants (LCP), publicat în decembrie 2021.

La selectarea tehnologiei și echipamentelor pentru tratarea termică a deșeurilor periculoase și nepericuloase inutilizabile și nereciclabile și a prevederii măsurilor de protecție a mediului, s-au efectuat cercetări de piață, s-au efectuat numeroase consultări cu experți în acest domeniu, iar pentru a înțelege mai bine instalația și funcționarea acesteia s-au efectuat vizite la fabrici similare din Europa și s-au luat în considerare experiențele acestora.

Instalațiile de transformare a deșeurilor în energie sunt concepute pentru a utiliza diferite tipuri de deșeuri, inclusiv deșeuri solide, deșeuri lichide și deșeuri periculoase. Tipurile de deșeuri care pot fi utilizate pentru obținerea energiei în stațiile de epurare termică variază în funcție de factori precum: tehnologia utilizată, reglementările de mediu și aspectele de siguranță.

Există anumite criterii de verificare a acceptabilității deșeurilor pentru procesul de incinerare.

Valorile minime și maxime de energie care sunt potrivite pentru incinerarea deșeurilor depind de tehnologia de incinerare selectată și de parametrii ei de proces. Alte criterii includ dimensiunea deșeurilor, omogenitatea, conținutul de apă, conținutul de compuși inerți (de exemplu, pietre, ceramică, sticlă, cenușă) și conținutul de substanțe periculoase, cum ar fi metale grele și compuși organici halogenați.

Tehnologia de obținere a energiei din deșeuri este aplicată în Europa de zeci de ani în peste 500 de instalații instalate. Munca de exploatare a instalațiilor menționate este conforma

¹⁹⁰ [Decizie de punere în aplicare - 2018/1147 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁹¹ [Directiva - 2018/850 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁹² EFS BREF, iulie 2006

¹⁹³ [Economie și efectul cross-media](#)

¹⁹⁴ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/energy-efficiency>

¹⁹⁵ [Directiva 2010/75 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)



cele mai stricte reglementări legale și cele mai înalte standarde de mediu. Pentru sectorul industrial, obținerea de energie din deșeuri este supusă celor mai stricte standarde în comparație cu toate celelalte sectoare industriale din UE.

Diagrama de proces a unei instalații tipice de transformare a deșeurilor în energie (Figura 4.3) arată că doar focarul este o parte relativ mică a stației de tratare termică a deșeurilor. Majoritatea instalației, cum ar fi suprafețele ulterioare de încălzire, unitățile de curățare a gazelor arse, stațiile de epurare a apelor uzate și instalațiile de colectare separată și tratare a reziduurilor solide de incinerare, este destinată recuperării de energie și protecției mediului.

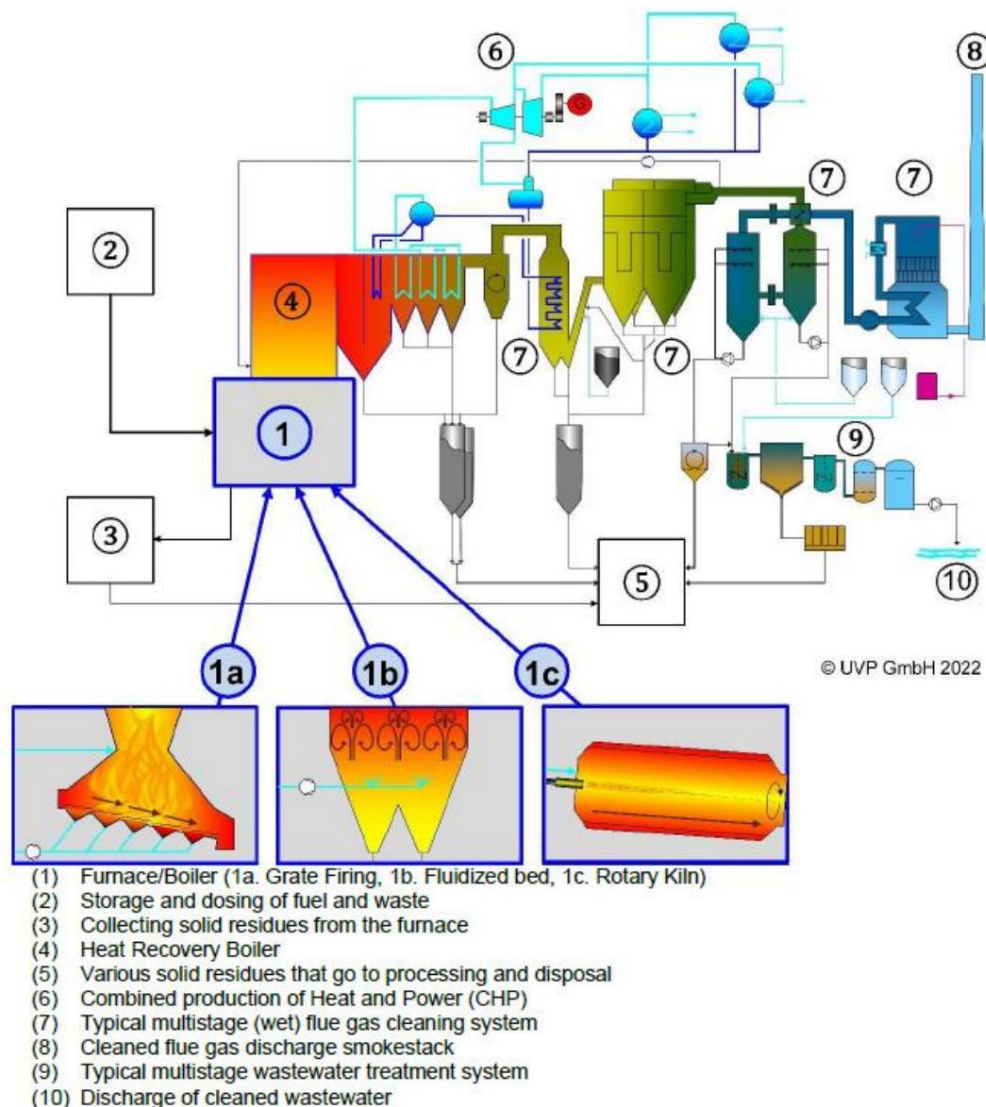


Figura 29: Schema de proces a unei instalații tipice de incinerare a deșeurilor (UVP GmbH)

După cum se arată în Figura 29, instalațiile de transformare a deșeurilor în energie se bazează pe trei tehnologii de ardere (Figura 30):

- Arderea pe grătar,
- Cuptor rotativ și
- Pat fluidizat

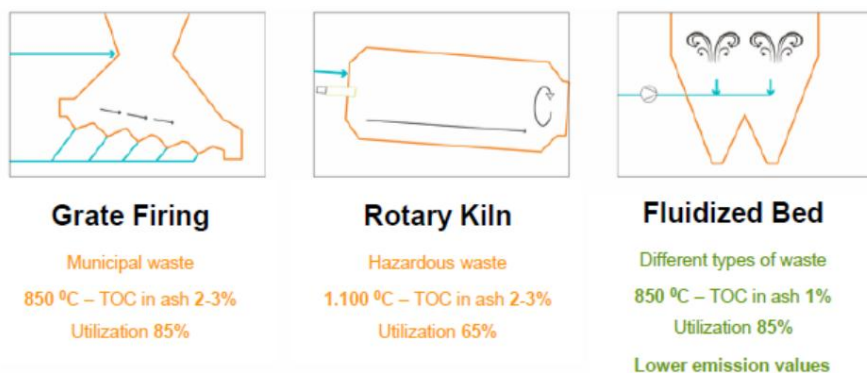


Figura 30. Tehnologii de incinerare a deșeurilor cu utilizare directă a energiei

Toate cele trei tipuri specificate de cuptoare reprezintă soluții tehnice stabile și bine dovedite, care funcționează de zeci de ani. O scurtă comparație a tehnologiilor de incinerare a deșeurilor luate în considerare (Tabelul 59) este prezentată mai jos și este oferită o imagine de ansamblu asupra posibilităților de prelucrare a unor tipuri individuale de deșeuri prin diferite procese de tratare termică (Tabelul 60).



Tabel 59: Tipuri și caracteristici ale cuptoarelor de incinerare a deșeurilor

	Arderea pe grătar	Cuptor rotativ	Cuptoare cu pat fluidizat
Tipul de deșeuri de tratat	Tehnologia de incinerare utilizată în mod obișnuit pentru deșeurile solide municipale netratate	Deseuri periculoase: • Nereciclabile • Infecțioase • Radioactiv • Foarte inflamabil • Explosiv Este, de asemenea, utilizat pentru a incinera deșeurile din abator și deșeurile infecțioase din spitale, inclusiv „obiecte ascuțite” în recipiente de plastic sigilate. Cuptoarele rotative sunt, de asemenea, utilizate pentru a incinera alte fracții speciale de deșeuri, cum ar fi solvenți uzați, ulei uzat, nămol de ulei uzat, lac rezidual, deșeuri chimice, deșeuri medicale și alte deșeuri lichide și deșeuri cu vâscozitate ridicată.	Pot fi tratate diferite tipuri de deșeuri nereciclabile: • Industrial • Comerciale • Deșeuri menajere • Traverse de cale ferată • Nămoluri din apele uzate tratament Nu poate fi tratat: • Reciclabile • Infecțioase • Radioactiv • Foarte inflamabil • Explosiv
Metoda de incinerare	Incinerarea are loc pe grătar, ca parte a segmentelor tubulare de fier care se mișcă, de obicei, încet, care trebuie răcite din interior cu aer sau apă. Deșeurile sunt dozate pe grătar la un capăt și sunt transportate lent prin cuptor folosind a	Incinerarea într-un cuptor rotativ se realizează într-un cuptor lung, cilindric, care este foarte asemănător cu cuptoarele rotative utilizate în industria cimentului pentru producerea clincherului de ciment.	Procesul de incinerare are loc în patul fluidizat propriu-zis și în zona de deasupra acestuia. Datorită puternicului, mișcarea continuă a patului material, condițiile de reacție (profilul temperaturii, contactul reactanților chimici) sunt foarte uniforme și constante în toată zona de reacție, pe verticală și radială. Nisip



	grătar mobil, în timpul incinerării. Timpul de reținere a deșeurilor în cuptor este de obicei de aproximativ o oră.		sfărâmă deșeurile în particule mai mici și servește ca un rezervor de căldură care poate absorbi și elibera căldură. Ambele ajută la reducerea emisiilor în aer, de exemplu, oxizi de azot (NOx) și compuși organici volatili (COV).
TOC în cenușă	2-3% (850 °C)	2-3% (1100 °C)	1% (850 °C)
Utilizarea energiei din combustibil	85%	65%	85%
„Cenușa zburătoare” (cenușa cazanului și cenușa de filtru)	Deșeuri periculoase (supus proceselor de tratare: stabilizare, solidificare, decontaminare etc. și sunt eliminate la depozitul de gunoi)	Deșeuri periculoase (supus proceselor de tratare: stabilizare, solidificare, decontaminare etc. și sunt eliminate la depozitul de gunoi)	Deșeuri periculoase (supus proceselor de tratare: stabilizare, solidificare, decontaminare etc. și sunt eliminate la depozitul de gunoi)
„Cenușa de jos” (Cenușa de la fundul cazanului)	Cenușa reprezintă 80-90% din greutatea totală a reziduurilor de incinerare constă în principal din materiale necombustibile (inerte) (sticlă, minerale pământene, metale și aliaje metalice ca parte a materialelor necombustibile și sticlă, minerale silicate și minerale oxizi) Fracția minerală reprezintă o proporție semnificativă de cenușă (BA), de obicei aproximativ 50-75% Fracția minerală poate fi reutilizată ca agregat sau încorporată în materiale de construcție precum ciment, beton sau asfalt.	Cenușa de la instalația Rotary Kiln este ușor sinterizată sau topită la capătul cuptorului rotativ. Sistemele în care se creează numai zgură sinterizată sunt proiectate în mod similar cuptoarelor de grătar Compoziția de cenușă (BA) de la Rotary Instalațiile de cuptoare, prezintă valori măsurate pentru diferiți parametri, în special pentru elementele potențiale de pericole pentru mediu în cenușă În general, se poate presupune că cenușa de la instalațiile cu cuptoare rotative este potențial mai contaminată decât cenușa de la instalațiile cu pat fluidizat.	Toate fracțiile materiale de aluminiu, metale feroase magnetice, metale feroase slab magnetice, alamă, cupru, sticlă, materie organică neare și minerale recuperate materialele, cu excepția metalelor feroase magnetice și a materialelor minerale, prezintă concentrații mai mari în cenușa de la instalațiile cu pat fluidizat decât în cenușa de la instalațiile de ardere pe grătar. În compoziția sticlei și a metalelor feroase slab magnetice, cenușa dintr-o instalație cu pat fluidizat conține de 2,8 ori mai multă sticlă decât cenușa dintr-o instalație de ardere pe grătar.



	Fracțiile metalice, inclusiv metalele feroase și neferoase, pot fi reciclate ca materie primă secundară în industriile respective de prelucrare a metalelor.		Cenușă de la incineratorul cu pat fluidizat tinde să fie mai fină și mai granulară. Potențialul de recuperare a cenușii de metal dintr-o instalație cu pat fluidizat este mai mare decât potențialul de cenușă de la o instalație de ardere cu grătar sau o instalație de cuptor rotativ. Din perspectiva reciclării, particulele mai mari sunt de preferat, deoarece metalele sunt mai ușor separate de ele. În plus, metalele obținute din cenușa unei instalații cu pat fluidizat sunt preferate calitativ pentru reciclare, deoarece sunt în general mai puțin oxidate decât metalele din cenușa unei instalații de ardere pe grătar, deoarece particulele de deșeuri din patul fluidizat sunt de obicei expuse la temperaturi maxime mai scăzute în comparație cu grătarul.
Avantaje	Tehnologia grătarului este un sistem destul de simplu și stabil de incinerare a deșeurilor netratate. Tratament. Incinerarea pe grătar nu necesită pregătirea prealabilă a deșeurilor, ceea ce poate fi considerat principalul său avantaj.	Tehnologia preferată pentru incinerarea deșeurilor periculoase cu a conținut ridicat de compuși organici halogenați, unde este necesară o temperatură de incinerare mai mare de 1100°C conform legislației UE (în loc de 850°C). Incinerarea deșeurilor în incineratorul cu cuptor rotativ este o tehnologie specială care este de obicei aplicată numai pentru incinerarea deșeurilor periculoase sau pentru	Tehnologia Pat Fluidizat permite o flexibilitate semnificativ mai mare a combustibilului în ceea ce privește puterea sa termică: dacă deșeurile au un conținut mare de umiditate și o putere termică scăzută (cum ar fi namolul de canalizare drenat, care conține 75-80% apă), căldura conținută în stratul de nisip ajută apa să se evapore, astfel încât substanța uscată rămasă poate fi incinerată. Dacă, dimpotrivă, risipă



		tratarea termică a contaminatelor sol.	are o putere termică foarte mare (cum ar fi reziduurile de la sortarea plasticului pentru reciclare), nisipul absoarbe căldura de incinerare a acestor materiale. În ambele cazuri, acest lucru nu afectează în mod semnificativ temperatura de reacție în patul fluidizat, deoarece stratul de nisip acționează ca un dispozitiv de stocare a energiei și menține constantă temperatura din cuptor. Acesta poate fi un avantaj economic semnificativ. Cel mai înalt grad de control la recepția și prepararea combustibilului primit. Eficiență mai mare de incinerare cu valori mai scăzute ale carbonului organic total (COT) în cenușă. O mai bună utilizare a deșeurilor în energie și o incinerare mai bine controlată.
Dezavantaje	Tehnologia grătarului este un sistem de incinerare cu mai puțină flexibilitate când vine vorba de tipurile de deșeuri. Sistemul de grătar trebuie să fie răcit cu aer sau apă și poate funcționa doar cu deșeuri cu o gamă destul de îngustă de conținut energetic, adică pe grătar se incinerează de obicei deșeurile a căror putere termică mai mică este între 8 și 12 MJ/kg. Deșeurile cu putere termică mai mare ar deteriora termic grătarele, în timp ce deșeurile cu o temperatură mai scăzută	Incineratoarele cu cuptoare rotative au piese rotative mari și grele, ceea ce este în general dificil din punct de vedere mecanic și, de asemenea, costisitor în funcționare și întreținere. Datorită conținutului mai mare de componente corozive în gazele de ardere, cuptoarele rotative pentru incinerarea deșeurilor periculoase trebuie să funcționeze la parametri de abur mai mici, făcându-le mai puțin eficiente din punct de vedere energetic decât incineratoarele cu grătare sau cu pat fluidizat.	În cuptoarele cu pat fluidizat, deșeurile trebuie pregătite în prealabil mecanic până la o anumită granulație, astfel încât particulele de deșeuri să poată fi fluidizate împreună cu nisipul. O combinație de mărunțire, cernere și îndepărtare a metalului este de obicei aleasă pentru a obține particule care sunt adecvate pentru fluidizare în ceea ce privește densitatea materialului și dimensiunea particulelor. Incinerarea în pat fluidizat consumă de obicei mai multă energie decât incinerarea pe grătar, deoarece



	valoare, cum ar fi nămolul de epurare deshidratat mecanic, ar stinge focul pe grătar.		deșeurile trebuie tratate mecanic în prealabil, iar o parte din energie este cheltuită și pentru comprimarea aerului primar de ardere care este injectat în cuptor cu duze și asigură fluidizarea stratului de nisip.
--	---	--	---



Tabelul 60: Prezentare generală a posibilităților de tratare a unor tipuri individuale de deșeuri prin diferite procese de tratare termică (BMLFUW, 2015)

Tipul deșeurilor	Tehnologia de incinerare		
	Arderea pe grătar	Pat fluidizat	Cuptor rotativ
Deșeuri reziduale (deșeuri municipale)	Potrivit	Este necesar un pretratament	Potrivit
Namol de canalizare	Limitat în ceea ce privește cantitate	Potrivit	Potrivit
Sediment din faza primară a epurării apelor uzate (din epurarea mecanică a apelor uzate grătar)	Potrivit	Este necesar un pretratament	Adecvare limitată
Plastic mărunțit	Limitat în ceea ce privește cantitate	Potrivit	Adecvare limitată
Anvelope întregi	Adecvare limitată	Nepotrivit	Adecvare limitată
Deșeuri de concasor	Limitat ca cantitate	Potrivit	Adecvare limitată
Deșeuri de lemn mărunțite	Potrivit	Potrivit	Potrivit
Reziduuri de lac și vopsea	Nepotrivit	Potrivit	Potrivit
Deșeuri periculoase în containere mici (de exemplu, deșeuri de laborator)	Adecvare limitată	Este necesar un pretratament	Potrivit

În conformitate cu toate cele de mai sus și ținând cont de avantajele tehnologiei cu pat fluidizat, precum și pe baza analizei pieței deșeurilor și a disponibilității deșeurilor potrivite pentru tehnologia cu pat fluidizat, Titularul de Proiect a optat pentru construirea Centralei Waste to Energy specific cu pat fluidizat, cu o capacitate de 30 MW, bazată pe tehnologia companiei austriece de referință „TBUH Stubenvol”, care a dovedit o instalație similară „TBUH Stubenvol”. tip. Au fost consultați diferiți producători de echipamente și au fost selectate cele mai potrivite soluții în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile.

Este planificată o linie de tratare termică a deșeurilor, cu o capacitate temporară maximă de 17 t/h (anual 100.000 t/an). Linia de tratare termică conține o cameră de incinerare în pat fluidizat, la care suprafețele de încălzire ale cazanului sunt conectate în trei pasaje de gaze arse, care trec apoi prin evaporator și economizor. Camera de tratament termic constă dintr-o parte de fluidizare, zonele inferioare și superioare.

Alternative privind transportul și depozitarea deșeurilor periculoase

Deșeurile periculoase nereciclabile sunt livrate direct de la generator sau printr-o unitate de depozitare autorizată a unui operator de deșeuri. Deșeurile periculoase vor fi transportate cu mijloace de transport certificate ADR la Uzina Waste to Energy din Prahovo. Ca parte a procedurii de recepție, controale stricte care includ analize de laborator înainte de a acorda permisiunea ca deșeurile să fie acceptate pentru tratare.



Selectarea echipamentelor de transport, depozitare și dozare este o parte importantă a procesului de inginerie.

Depinde de mai mulți factori:

- Proprietățile fizice ale deșeurilor, de exemplu:
 - o starea fizică, conținutul de apă, dimensiunea particulelor, distribuția mărimii particulelor, unghiul de repaus, vâscozitatea, pompabilitatea și proprietățile dinamice ale fluidului, capacitatea de încălzire, eliberarea de praf în timpul manipulării;
- Proprietățile chimice ale deșeurilor, de exemplu:
 - o valoare pH, corozivitate, reactivitate chimică, caracteristici de amestecare a lichidului (evitarea reacțiilor chimice, separarea gazelor, formarea gazelor, creșterea temperaturii), conținutul de halogen, conținutul de metale grele, toxicitatea, inflamabilitatea, explozivitatea;
- Proprietățile locului de incinerare a deșeurilor, de exemplu:
 - o posibilități logistice de acces la locație, tehnologia de incinerare (ardere cu grătar, pat fluidizat, cuptor rotativ), prezența mediului sensibil sau înconjurător;
- Cerințe specifice definite de autoritățile de acordare a licențelor, de exemplu:
 - o Restricționarea sau interzicerea activităților de transport a deșeurilor în anumite perioade de timp (de ex. în timpul nopții), mediu sensibil (de exemplu spital, azil de bătrâni).

Transportul în cadrul complexului include:

- Transport la locul tratării termice (livrarea deșeurilor),
- Transport de la locul tratamentului termic (transport reziduuri și materii prime secundare), și
- Transport la locul epurării termice (de ex. de la buncărul de deșeuri la cuptor/cazan sau de la cuptor/cazan la instalația de recepție a cenușii).

În funcție de proprietățile fizice și chimice, deșeurile sunt transportate cu camioane în containere IBC, butoaie, saci jumbo, sau în cazul transportului deșeurilor lichide, cu autocisterne.

Pentru nevoile transportului deșeurilor în cadrul uzinei se asigură pardoseli mobile, benzi transportoare, stivuitoare.

Din punct de vedere al organizării depozitului și al selecției echipamentelor de tratare termică, au fost luate în considerare mai multe soluții conceptuale. Au fost luate în considerare depozitele de tip deschis și închis, precum și diferite tipuri de echipamente și toate avantajele și dezavantajele acestora:

Tratament termic cu grătar Tragere	Cuptor rotativ pentru tratament termic	Pat fluidizat pentru termic tratament
Deșeurile livrate sunt descărcate într-un buncăr, care oferă suficient spațiu de depozitare pentru câteva zile. Arderea aerului necesar procesului în sine este de obicei aspirat din buncărul de deșeuri. Prin urmare, există întotdeauna un mic sub presiune în buncăr, astfel încât	Sistemele de livrare, dozare și depozitare a deșeurilor solide utilizate în incineratoarele cu cuptoare rotative sunt în principiu similare cu cele cu grătare. Dozarea lichidelor reziduale (de ex. uleiuri uzate, solvenți reziduali) și a nămolului se face folosind rezervoare/ buncăre separate, precipitatoare	Sistemele de livrare, dozare și stocare a deșeurilor solide aplicate în incineratoarele cu pat fluidizat sunt în esență similare cu cele descrise pentru incineratoarele cu grătar. Dar, spre deosebire de un sistem de ardere cu grătar, un sistem cu pat fluidizat necesită deșeuri cu o anumită granulație și densitate.



aer contaminat cu miros neplăcut nu poate scăpa din buncăr. În schimb, aerul ambiental este aspirat în buncăr, ceea ce ajută la reducerea mirosurilor în apropierea instalației. Incinerarea deșeurilor într-o instalație de ardere cu grătar nu necesită, în general, nicio pretratare a deșeurilor. În cazul în care instalația este destinată și deșeurilor voluminoase, pentru mărunțirea acestora se folosesc tocători sau râșnițe. În buncărul deșeurilor, deșeurile sunt amestecate folosind o macara care poate găzdui câteva tone de deșeururi. Macaraua apucă deșeurile din buncăr și îl aruncă în canalul de intrare a deșeurilor, în care deșeurile alunecă încet în jos și cad pe grătarul din cuptor. Stratul de deșeurii din canalul de deșeurii asigură etanșarea aerului între incinerare camera și buncărul. În cazul în care este insuficientă deșeurii în conductă, este instalat un obturator mecanic pentru a închide conductă. La capătul inferior al canal, există distribuitoare (alocatoare) care distribuie uniform deșeurile pe grătar.	și pompe de dozare care le aduc în incinerator prin intermediul acestuia peretele frontal (nerotitor). Din motive de siguranță, butoaiile de oțel care conțin deșeurii toxice, precum și recipientele mici din plastic pentru „obiecte ascuțite” care conțin deșeurii infecțioase sunt introduse cel mai adesea direct într-un cuptor rotativ, fără a deschide containerele și a expune angajații la potențiale riscuri și pericole. Butoaiile de oțel sunt colectate la capătul cuptorului rotativ ca metal secundar care poate fi reciclat, în timp ce plasticul containerelor sunt incinerate în cuptorul rotativ, iar în cenușa de la ieșirea cuptorului rămân doar metale (de exemplu bisturii), care sunt, de asemenea, separate ca materii prime secundare pentru reciclare.	Prin urmare, deșeurile livrate la incineratoarele cu pat fluidizat trebuie fie pre-tratate mecanic înainte până la livrare la uzină sau tratate mecanic la locul incineratorului. Pretratarea mecanică a deșeurilor solide înainte de incinerare în pat fluidizat constă de obicei din următoarele operații tehnologice: • mărunțire, • cernerea, • îndepărtarea fierului și aliaje de fier (așa-numitele metale feroase), • îndepărtarea materialelor neferoase metale. Dacă pretratarea mecanică are loc la fața locului, instalația trebuie să fie echipată cu cel puțin două deșeurii diferite buncăre, unul pentru livrarea deșeurilor de intrare netratate și celălalt pentru depozitarea deșeurilor pretratate mecanic. În plus, sunt instalate buncăre și/sau containere mai mici pentru depozitarea reziduurilor de sortare și a materiei prime secundare. Macaralele de deșeurii sunt folosite pentru captarea deșeurilor netratate și livrarea acestora către echipamente mecanice de pretratare, precum și pentru dozarea deșeurilor tratate anterior către transportoare care transportă deșeurile la cuptoarele cuptorului sau cazane în care se afla incinerat. Dozarea deșeurilor se face de obicei folosind un distribuitor rotativ situat în partea inferioară a canal de dozare și servește și ca sigiliu ermetic care împiedică aprinderea deșeurilor în cadrul liniei de transport. Sub distribuitorul rotativ, se află un dispozitiv sau canal pentru transportul rapid
--	--	---

		de deșeuri prin care deșeurile sunt distribuite către suprafața patului fluidizat fierbinte, în care se incinerează. În cazul în care lichidele reziduale (de exemplu, uleiurile uzate, solvenții reziduali), nămolurile de epurare sau alte nămoluri sunt, de asemenea, incinerate, acestea sunt depozitate în rezervoare/buncăre separate și dozate prin pompe separate și conducte de alimentare direct în cuptor.
--	--	---

Alegerea unei instalații închise (hală) pentru depozitarea deșeurilor solide și lichide și pregătirea mecanică a deșeurilor solide a fost efectuată de către Titularul Proiectului pentru a preveni emisia de mirosuri neplăcute și praf în zona înconjurătoare. În hală sunt planificate buncăre impermeabile din beton pentru depozitarea deșeurilor solide, dintre care unul va fi utilizat pentru amestecarea deșeurilor după rețete predefinite pentru tratarea termică, iar unul pentru depozitarea combustibilului mixt care este dozat în cazan. Îndepărtarea prafului și a mirosurilor neplăcute și prevenirea emisiei acestora în afara instalației se realizează prin menținerea halei în mod constant sub presiune, aspirarea aerului din hală și arderea acestuia în centrala de cazane. În cazurile în care centrala termică nu funcționează (din cauza reviziilor, a perioadelor de nefuncționare etc.), aerul din depozitul deșeurilor va fi direcționat către sistemul de filtrare cu saci și filtru de cărbune activ prin intermediul unui ventilator, unde este purificat, iar apoi aerul purificat este evacuat în atmosferă prin emițătorul (coșul) al unității de filtrare.

De asemenea, în zona închisă a instalației destinată acestui scop este planificat un depozit de rack pentru containere/ butoaie IBC. Pentru depozitarea deșeurilor lichide sunt prevăzute rezervoare corespunzătoare, care vor fi amplasate și în rezervoare etanșe din beton în cadrul instalației închise a depozitului de deșeuri.

Aerisirea spațiului în care se află rezervoarele de stocare este asigurată printr-o conductă cu elemente asociate pentru introducerea și aspirarea aerului din spațiu. Echipamentul de descărcare, depozitare și dozare a deșeurilor nămolului este o unitate de pachet și este format din: un buncăr de recepție cu podea mobilă; un transportor în spirală și o pompă cu piston cu care se dozează deșeurile de nămol la centrala de cazane. Procesul de descărcare, depozitare și pretratare a deșeurilor este un proces complet automatizat, în sistem închis, prin urmare, în condiții regulate de funcționare, nu există impacturi semnificative asupra mediului.

Proiectul prevede o linie separată de tratare a deșeurilor periculoase (containere IBC, butoaie etc.). Această linie este de tip închis. Se are în vedere ca containerul/butonul să fie introdus automat în camera tocătorului folosind un stivuator și un lift IBC, după care prima ușa este închisă și azot (N₂) este introdus în cameră în acel moment. Când atmosfera din cameră este inertizată, oa doua ușa se deschide și vasul este apoi introdus în tocătorul primar. Materialul primar mărunțit ajunge la tocătorul secundar, după care deșeurile mărunțite intră în mixer/conveierul spiralat și sunt dozate direct în cazan. Tehnologia preconizată realizează evitarea pompării deșeurilor. Și anume, la pomparea fracțiunii lichide, există posibilitatea contaminării în timpul acțiunilor de manipulare, precum și a toxicării, prin urmare, aplicarea sistemului închis proiectat permite o dozare unificată, fără posibilitatea de contaminare încrucișată cu reacții însoțitoare. De asemenea, aplicarea sistemului de dozare a deșeurilor lichide menționat mai sus livrat în containere/ butoaie IBC permite prevenirea amestecării deșeurilor periculoase potențial reactive cu fracțiunile de deșeuri solide nereactive.

Alternative privind tratarea gazelor reziduale

Pe lângă efectele pozitive ale obținerii de energie din deșeuri și materiale valoroase pregătite pentru procesele de reciclare, este important de reținut că această tehnologie produce poluanți în timpul funcționării sale care trebuie „capturați” în mod adecvat și eliminați în siguranță. În conformitate cu cele de mai sus, Titularul de Proiect a luat în considerare cele mai bune tehnici și tehnologii disponibile legate de tratarea gazelor reziduale, a apelor uzate și tratarea reziduurilor solide din centrala de cazane.



Tabelul 61 oferă o privire de ansamblu asupra tehnicilor de curățare a gazelor de ardere considerate Cele mai bune tehnici disponibile (Comisia Europeană, Documentul de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru incinerarea deșeurilor, Directiva privind emisiile industriale 2010/75/UE, 2019)¹⁹⁶.

În conformitate cu recomandările celor mai bune tehnici disponibile, gazele de ardere sunt purificate într-un sistem în mai multe etape (curățare umedă, curățare uscată) și ulterior evacuate printr-un coș de fum în atmosferă. Un exemplu este sistemul de curățare umedă a gazelor de ardere, care constă dintr-un ciclon pentru îndepărtarea pre-prafului, un sistem de adsorbție a curentului de gaz cu un filtru cu sac pentru îndepărtarea gazelor acide și a metalelor grele, două purificatoare umede pentru îndepărtarea gazelor acide și un sistem de reducere catalitică selectivă (SCR) pentru îndepărtarea oxizilor de azot (DeNOx).

Tehnicile descrise sunt aplicabile indiferent de tehnologia de incinerare aplicată (ardere pe grătar, pat fluidizat, cuptor rotativ) și de tipul deșeurilor care urmează să fie incinerate.

Tabelul 61: Prezentare generală a tehnicilor de curățare a gazelor de ardere considerate cele mai bune tehnici disponibile (Comisia Europeană, cele mai bune tehnici disponibile (BAT) Document de referință pentru incinerarea deșeurilor, Directiva privind emisiile industriale 2010/75/UE, 2019).

Cele mai bune tehnici disponibile	Atenuarea parametrului
Filtre cu saci	Praf, metale grele
Injectare cu sorbent uscat	Gaze acide (SOx, HCl, HF)
Filtre cu sac cu catalizator	PCDD/F, NOx
Desulfurare directă	SOx
Injectare cu sorbent uscat	Gaze acide (SOx, HCl, HF), PCDD/F și Hg
filtru electrostatic (ESP)	Praf, metale grele
Adsorbție cu strat fix sau mobil	TOC, PCDD/F, Hg și altele
Recircularea gazelor de ardere	NOx
Reducere catalitică selectivă (SCR)	NOx
Reducere selectivă non-catalitică (SNCR)	NOx
Absorbant semi-umed	Gaze acide (SOx, HCl, Hf)
Scrubber umed	Gaze acide (SOx, HCl, HF), PCDD/F și Hg

Componentele individuale ale sistemului de curățare a gazelor arse (FGC) sunt combinate pentru a asigura îndepărtarea eficientă a poluanților conținuți în gazele arse. Un număr mare de componente diferite și moduri de proiectare a sistemului permite un număr mare de combinații.

Analizând tehnicile și tehnologiile disponibile legate de tratarea gazelor reziduale, pentru a proteja mediul înconjurător, Titularul de Proiect a decis ca cea mai mare și mai complexă parte a Stației de transformare a deșeurilor în energie să fie sistemele de curățare a gazelor arse generate în timpul incinerării deșeurilor. Aceste sisteme sunt proiectate pe baza compoziției chimice definite a rețetelor diferitelor tipuri de deșeuri care intră în procesul de incinerare și includ:

- Curățare uscată a gazelor arse (ciclon și reactor cu cărbune activ și filtre cu saci)
- Curățare umedă a gazelor arse în scrubere
- Filtru catalitic selectiv (SCR)
-

¹⁹⁶ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)



Solutii alternative legate de tehnologiile de îndepărtare a NOx

Analiza echipamentelor de reducere a NOx prezentate în cele mai bune tehnici disponibile (BAT)

Documentul de referință pentru incinerarea deșeurilor arată că instalațiile echipate cu SCR (reducere catalitică selectivă) ating, în general, niveluri semnificativ mai mici de emisii de NOx decât instalațiile echipate cu SNCR (reducere non-catalitică selectivă). Principalele dezavantaje sunt prețul său de achiziție mai mare și consumul de energie necesar pentru a susține reîncălzirea gazelor de ardere la temperatura de reacție cu catalizatorul. În plus, este necesară regenerarea catalizatorului după un anumit timp de exploatare. Cu toate acestea, utilizarea unui schimbător de căldură reduce energia suplimentară necesară pentru a atinge temperatura adecvată.

Tabelele 62, 63 și 64 prezintă o comparație a emisiilor de NOx și NH3 folosind SCR și SNCR luate în considerare de către Titularul de Proiect în primele etape de dezvoltare a proiectului.

Tabelul 62: Comparația emisiilor de NOx și NH3 folosind SCR și SNCR

Substanțe	SNCR					SCR			
	Interval de emisie atins				Nota	Interval de emisie atins			
	Anual maxime		Anual medie Mg/Nm ³	Specific c emisio n (g/t deșeuri de intrare)		Anual maxim		Anual medie Mg/Nm ³	Specific c emisio n (g/t deșeuri de intrare)
	medie e jumătate- mg/ Nm orară 3	medie e zilnic mg/Nm ³				medie e jumătate- mg/ Nm orară 3	medie e zilnic mg/Nm ³		
NOx	155-300	80-180	70-180	390-1000	Dependî ng pe rata de dozare, deșeuri și tipul de cuptor	50-200	40-150	40-120	220-660
NH3	5/60	3-15	1-6	6-33	Cel mai scăzut unde umed scruber sunt folosit	3-30	3-10	<3	<17

Tabelul 63: Evaluarea criteriilor de utilizare SNCR și SCR

Criteriu	Descrierea factorilor care influențează determinatio n dintre criterii	SNCR		SCR	
		Clasament (înalț/mediu/scăzut)	Nota	Clasament (înalț/mediu/scăzut)	Nota

Complexitate y	Este necesară o unitate de proces suplimentară Critic aspecte operaționale	Mediu	Echipamentul de injectare a reactivilor este obligatoriu, dar nu reactoare separate ca cu SCR Temperatura și optimizarea injectării reactivului sunt importante	Ridicat	
Flexibilitate	Capacitatea tehnicii de a opera sub a gama de condiții de intrare	Mediu	NOx bun reducere concentrație peste intrare n interval Temperatura critică	Ridicat	În general, ratele mari de reducere sunt realizat. Sensibilă la concentrația de intrare s de SO2, SO3 și P. Multifunctionala l reducerea NOx și PCDD/F.
Abilități necesare	Adițional pregătirea necesară	Mediu	Controlul necesar și optimizarea vitezei de injectare	Ridicat/Mediu	

Tabelul 64: Niveluri de consum asociate cu utilizarea SNCR și SCR

Criteriu	Unitate	SNCR		SCR	
		Gama de valori atinse	Nota	Gama de atins valorile	Nota
Cerințe energetice	kWh/t deșeuri intrare	45-50 termice	Cuptor efect de răcire prin injecție	65-100 termică pentru temperatură ridicată SCR, 3-5 pentru	Termic se referă la reîncălzire, electrică la adițional



				temperatură scăzută SCR 10-15 electric	căderea de presiune prin catalizator
Consumul de reactiv	kg/t deșeuri introduse	1-4	Amoniac, uree sau amoniac apă	1-3	25% amoniac soluție
Stoichiometria reactivului	Scară	2-3	/	1-1.1	Se referă la concentrația de poluanți la intrare

Alternative privind tratarea apelor uzate generate de Stația Wasto to Energy

Generarea și compoziția apei uzate în incinerator poate varia în funcție de proiectare, tehnici și echipamente utilizate. Unele dintre sursele cunoscute de apă uzată în astfel de instalații sunt:

- Sistem de curățare a gazelor arse (scrubber),
- Sistem de manipulare a cenușii,
- Sistem de răcire cu apă
- Ape uzate generate în timpul spălării cenușii (metoda de pretratare a cenușii cu filtru),
- Apele atmosferice

Când vine vorba de stații de tratare termică a deșeurilor cu sistem de curățare umedă a gazelor de ardere care utilizează soluții apoase pentru îndepărtarea poluanților, așa cum este cazul instalației în cauză, este necesară și proiectarea unei stații de epurare a apelor uzate, care să prevină poluarea apei și a mediului. Curățarea umedă se realizează de obicei în două faze. În primul scrubber acid, halogenurile de hidrogen (în principal HCl dar și HF, HBr și HI în urme) sunt separate de gazele de ardere prin absorbție fizică în apă. Într-un alt scrubber neutru, SO₂ care este mai puțin solubil în apă este absorbit chimic cu o soluție de hidroxid de sodiu. Efluentul de epurare acid prezintă de obicei un pH mult sub 1 și conține cantități mici de particule fine și compuși metalici (de exemplu, Hg). Efluentul de epurare neutru conține în principal sulfizi/sulfati de sodiu.

În mod convențional, acești efluenți sunt amestecați și apoi trimiși în faza de corecție a pH-ului, unde Ca(OH)₂ este adăugat în apa uzată pentru a transforma HCl în CaCl₂ și NaSO₄ în CaSO₄ și NaCl.

Pentru a controla calitatea apelor uzate evacuate din instalația de cazane, au fost luate în considerare diferite combinații ale mai multor tehnici disponibile, care sunt descrise în Tabelul 65.

Tabelul 65: Tehnologii de tratare a apelor uzate care sunt cele mai bune tehnici disponibile (Comisia Europeană, cele mai bune tehnici disponibile (BAT) Document de referință pentru incinerarea deșeurilor, Directiva privind emisiile industriale 2010/75/UE, 2019).

Cea mai bună tehnică disponibilă	Contaminanți ai apei diminuați
Adsorbție pe cărbune activ	Substanțe solubile, compuși organici, Hg
Precipitare	Sulfati, fluoruri, metale
Coagularea și flocularea	Solide în suspensie
Egalizare	Toți parametrii

Filtrare	Solide în suspensie
Plutirea	Solide în suspensie
Schimbul ionic	Poluanți ionici
Neutralizare	Reglarea pH-ului la aprox. 7
Oxidare	sulfit SO ₃ 2-
Osmoza inversă	Poluanți dizolvați în apă, de exemplu săruri
Sedimentare	Solide în suspensie
Decaparea poluanților	Contaminanți care pot fi curățați, de exemplu NH ₃

Proiectul prevede canalizare separată pentru colectarea separată a apei din complex, precum și instalații pentru tratarea tuturor apelor uzate înainte de evacuarea lor mai întâi în conducta de colectare și apoi în recipientul final.

Colectarea și epurarea apelor uzate: Sanitar – ape uzate murdare (sistemul de canalizare colectează apele uzate sanitar-sanitare reziduale și le conduce la stația de epurare (epurare mecanică și biologică). Apele uzate epurate sunt conectate la puțul de canalizare pluvială condiționat curată și apoi evacuate în rețeaua internă a Complexului Industrial Elixir Prahovo); Apă curată atmosferică (canalizare pluvială pentru colectarea apei atmosferice curate de pe acoperișurile clădirilor și scurgerea acestora în colectorul central existent al complexului industrial Elixir Prahovo, care aduce apele uzate în structura de admisie existentă și le deversează în fluviul Dunărea); Ape uzate atmosferice potențial uleioase (canalizarea apelor pluviale pentru colectarea apelor uzate uleioase de pe drumuri, suprafețe manipulative și parcuri preia apa pentru tratare în separatorul coalescent de grăsimi și ulei. După separator, apa purificată este racordată la canalizarea de ploaie curată); Ape uzate de proces de la stația de epurare a centralei de cazane – ape uzate de proces (T1); Ape uzate de proces general (apa de la scurgerea în W-C11, apa de la scurgerea cazanului, levigatul de la Depozitul de deșeuri nepericuloase etc.) – canalizare generală de proces (T2); Ape uzate de la stingerea incendiilor – sistem de colectare și drenare a apelor uzate FP; Ape uzate de la spălarea filtrelor cu nisip de la prepararea apei de proces – (T3); Ape uzate de la spălarea filtrelor de la stația de epurare a apelor uzate de la STEA – (T4).

La proiectarea bazinului pentru recepția apelor uzate s-a avut în vedere și realizarea bazinului fără sistem de colectare a apei în cameră, dar datorită unui control mai bun al calității și cantității apei evacuate în colectorul comun, s-a decis să se lucreze cu 4 camere. Aplicarea unui sistem cu camera de colectare a apelor uzate tehnologice din centrala permite monitorizarea calitatii apei și controlul gospodării apei în funcție de rezultatele obținute cu, în caz de necesitate, posibilitatea aplicării unor măsuri corective corespunzătoare (referirea unei cantități mai mici de apă spre retratare în instalație sau, dacă este cazul, tratare termică).

Alternative privind tratarea reziduurilor din Centrala Cazanelor (Stabilizare și solidificare)

După incinerare, reziduurile solide sunt separate. Acestea includ reziduuri de cenușă de fund, cenușă zburătoare și reziduuri de curățare a gazelor de ardere, fiecare dintre acestea necesită proceduri speciale de manipulare. Compoziția reziduurilor de incinerare poate varia în funcție de tipul de deșeuri care sunt incinerate și de tehnologiile utilizate. Gestionarea corectă a reziduurilor de incinerare a deșeurilor este



esențial pentru a minimiza impactul asupra mediului, pentru a asigura conformitatea cu standardele de reglementare și, dacă este cazul, pentru a obține materiale pentru reciclare.

După cum s-a menționat mai sus, reziduurile solide de incinerare sunt colectate ca cenușă de cazan și cenușă de ciclon (cenusa zburătoare grosieră), cenușă economizor și cenușă de filtru cu sac care conțin adsorbant (adică cenușă fină colectată în filtru cu sac și cărbune activ), gips din îndepărtarea SO_x în scrubberul umed și turtă de filtrare (instalația de tratare a apei reziduale de neutralizare). Metalele feromagnetice și neferoase, gipsul și reziduurile minerale pot fi extrase și trimise spre reciclare.

Gestionarea eficientă a reziduurilor de incinerare a deșeurilor trebuie să prioritizeze reducerea la minimum a impactului asupra mediului, explorarea metodelor alternative de eliminare și promovarea principiilor economiei circulare pentru a obține valoare din aceste reziduuri acolo unde este posibil.

În conformitate cu experiența anterioară în aceleași fabrici sau similare, reziduurile solide de la incinerarea deșeurilor sunt de obicei eliminate în gropile de gunoi (a se vedea tabelul 66) sau utilizate în unele țări europene ca material de înlocuire (de exemplu, Danemarca, Țările de Jos, Germania, Marea Britanie).

Tabelul 66: Metodă tipică de eliminare și utilizare a reziduurilor solide din incinerarea deșeurilor

Tip de reziduu solid	Depozit pentru non-deșeurii periculoase	Depozit pentru Periculoase deșeurii	Utilizare
Cenușă de jos de la incinerarea cu ardere pe grătar	x (fără întărire/stabilizare)		În construcții de drumuri (de exemplu, DK, NL, IT, P, UK, DE) În industria cimentului (ex. IT, CH)
Cenușă de jos din deșeurii incinerare cu pat fluidizat			
Cenușă de jos de la incinerarea deșeurilor în cuptor rotativ	x (fără întărire/stabilizare)		
cenusa zburătoare (cenusa cazanului și cenusa de filtru)	x (cu fixare/stabilizare)	X	
Reziduuri de curățare gaze arse Activat carbon	x (cu fixare/stabilizare)	X	
Turtă de filtrare (nămol de neutralizare)	x (cu fixare/stabilizare)	X	

Funcționarea regulată a centralei de cazane cu pat fluidizat în cauză poate avea ca rezultat următoarele reziduuri solide:

- Cenușă de fund (fracție mare de material nearse care este separată la fundul cazanului sub cuptor);
- Cenușa cazanului (separată între a doua și a treia trecere a gazelor arse prin cazanul);
- Cenușă de ciclon (fracțiune de cenușă zburătoare din cazan care este separată de gazele emise la trecerea prin două separatoare ciclonice, T>400°C);
- Cenușă din economizor (fracțiune fină de cenușă zburătoare separată în timpul trecerii gazelor de ardere prin economizor, T>150°C);



- Cenușă de filtrare (fracție fină de cenușă zburătoare separată în timpul trecerii gazelor arse prin sistemul de filtrare cu sac; așa-numita cenușă zburătoare);
- Cărbune activ cu o fracțiune de particule fine din gazele de ardere;
- Nămol/sediment îngroșat de la tratarea apelor uzate din sistemul de curățare umedă a gazelor de ardere (care se separă sub formă de sediment îngroșat prin centrifugare),

care trebuie eliminate într-un mod adecvat și în conformitate cu reglementările Republicii Serbia și UE.

În vederea armonizării caracteristicilor reziduurilor solide din centrala de cazane menționate anterior și aducerii acestora într-o stare adecvată pentru eliminare la subiectul Depozit pentru deșeuri nepericuloase în conformitate cu criteriile definite de Regulamentul privind categoriile, examinarea și clasificarea deșeurilor¹⁹⁷, Regulamentul privind eliminarea deșeurilor la depozitele de deșeuri¹⁹⁸.

, adică odată cu Directiva UE privind depozitele de deșeuri (Directiva (UE) 2018/850 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor)¹⁹⁹, primul pas în procesul de tratare a reziduurilor solide este separarea cenușii de fund în vederea separării pietrei, metalului, etc. reacții necontrolate) și solidificare (întărire).

Scopul tratamentului este prelucrarea reziduurilor solide din centrala de cazan și obținerea materialului care se formează la depozitul de deșeuri într-un material cu rezistență mecanică ridicată, permeabilitate scăzută și poluanți încapsulați, adică rata scăzută de leșiere.

Fracțiile metalice separate de cenușa de fund vor fi predate operatorilor autorizați pentru reciclare, în timp ce restul vor fi comasate cu alte reziduuri din centrala de cazane din instalația de stabilizare și solidificare.

Una dintre alternativele luate în considerare a fost separarea specială a cenușii grosiere nepericuloase („cenușă de fund”) pentru a o reutiliza (pentru umplerea drumurilor, ca materiale de construcție etc.). Pe baza analizei pieței RS, s-a concluzionat că piața nu oferă în prezent oportunitatea de aplicare și reutilizare a acestui tip de deșeuri și că, chiar dacă ar fi separate, acestea ar urma să fie eventual eliminate la unul dintre depozitele de deșeuri nepericuloase fără tratare prealabilă (S/S), și de aceea Titularul de Proiect a abandonat soluția menționată.

În favoarea deciziei de mai sus a Titularului de Proiect, în ceea ce privește gestionarea cenușii grosiere, se rezolvă faptul că se recunoaște că cenușa grosieră nepericuloasă are caracteristici excelente de legare ale altor materiale și, ca atare, este un factor de dorit în rețeta de solidificare, și în același timp se rezolvă metoda de eliminare și utilizare a acestui tip de deșeuri, pentru care nu există în prezent metoda comercială, în stare de utilizare. Astfel de setări de procedură sunt armonizate cu Direcția Generală a Comisiei Europene Mediul

¹⁹⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024, Disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf.rs\)](#)

¹⁹⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024, Disponibil la [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada \(paragraf.rs\)](#)

¹⁹⁹ [Decizie de punere în aplicare - 2019/2010 - RO - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

Directorul general Orientări privind interpretarea dispozițiilor cheie ale Directivei 2008/98/CE privind deșeurile, 2012.

Utilizarea unei fracții mari de material nearse care este separată la fundul cazanului fără cernere prealabilă și cu separarea metalelor și a altor materiale reciclabile nemetalice, în procesul de solidificare în locul separării fracțiilor mari și eliminarea lor directă pe corpul depozitului, asigură utilizarea deplină a acestui material ca liant în solidificații, reducând astfel emisia directă a particulelor în solidificații. la groapa de gunoi.

Eliminarea reziduurilor de la instalația de cazane la depozit

După cum sa menționat mai sus, scopul realizării proiectului de construcție a Depozitului de deșeuri nepericuloase în imediata vecinătate a Uzinei de transformare a deșeurilor în energie este eliminarea finală a reziduurilor solide din centrala de cazane care au fost stabilizate și solidificate anterior, minimizând astfel orice impact potențial asupra solului și apelor subterane. În acest fel, problema eliminării reziduurilor din centrala de cazane se rezolvă cât mai aproape de locul de proveniență, totul în conformitate cu principiile și ierarhia managementului deșeurilor.

Condițiile tehnice și tehnologice de construcție a gropii de gunoi în cauză sunt definite în conformitate cu Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în depozitele de deșeuri 200 , Anexa 2. –

Condițiile tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția și punerea în funcțiune a gropii de gunoi și acestea au fost implementate integral în proiectul în cauză, prin urmare Titularul Proiectului nu a avut în vedere alte soluții alternative.

9.3. Metode de operare

9.3.1. Metoda și procedura de funcționare a instalației

Deșeurile lichide și solide nepericuloase și periculoase vor fi preluate de la generatorul de deșeuri sau de la operatori autorizați care au permisiunea autorității competente pentru colectarea, transportul și/sau depozitarea deșeurilor. Pe parcursul procesului de contractare, tuturor generatorilor și operatorilor li se vor furniza instrucțiuni și linii directoare clare cu privire la tipurile de deșeuri, la modul în care deșeurile ar trebui să fie ambalate și etichetate, precum și documentația de însoțire necesară, astfel încât deșeurile să poată fi primite și tratate la locația Stației de transformare a deșeurilor în energie. Ținând cont de cele de mai sus, deșeurile presortate și ambalate adecvat care îndeplinesc toate cerințele de admitere în fabrică vor fi livrate la instalația WtE în cauză.

În conformitate cu concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile, Titularul de Proiect va furniza tuturor furnizorilor de deșeuri proceduri și linii directoare clare și precise pentru examinarea și caracterizarea deșeurilor și transmiterea datelor despre deșeuri înainte de livrarea acestora la locația instalației WtE, toate ca parte a procedurii prealabile de acceptare a deșeurilor. Aceste proceduri și orientări sunt menite să asigure adecvarea tehnică a operațiunilor de tratare a deșeurilor pentru un anumit deșeu înainte ca deșeurile să ajungă la fabrică. Această procedură include proceduri de colectare a informațiilor cu privire la deșeurile care vin în fabrică și poate include prelevarea și caracterizarea deșeurilor pentru a obține cunoștințe suficiente despre compoziția deșeurilor. Deșeurile anterioare

procedurile de acceptare se bazează, de asemenea, pe o evaluare a riscurilor, luând în considerare, de exemplu, proprietățile periculoase ale deșeurilor, riscurile pe care deșeurile le reprezintă în ceea ce privește siguranța procesului, siguranța muncii și impactul asupra mediului, precum și informațiile furnizate de anterior proprietarul deșeurilor. De asemenea, în conformitate cu concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile, precum și în conformitate cu Regulamentul privind condițiile tehnice și tehnologice de proiectare, construcție, echipare și exploatare a instalațiilor și a tipurilor de deșeuri pentru tratarea termică a deșeurilor, a valorilor limită de emisie și a monitorizării acestora²⁰¹, Titularul de Proiect va efectua o procedură clar definită de recepție și recepție a deșeurilor la instalația de primire a deșeurilor. Aceste proceduri definesc elementele care sunt verificate și verificate la acceptarea deșeurilor în instalație. Aceste proceduri pot include prelevarea de probe, inspecția și analiza deșeurilor.

Livrarea deșeurilor către Uzina de deșeuri în energie electrică va fi efectuată de operator însuși și/sau de alți operatori, cu mijloacele de transport ale acestora în conformitate cu Legea privind gestionarea deșeurilor²⁰² și Legea privind transportul mărfurilor periculoase²⁰³. Chiar la intrarea în Uzina de deșeuri în energie, înainte de recepția deșeurilor, va fi testată radioactivitatea deșeurilor livrate. În cazul în care contorul detectează o radioactivitate ridicată, inspecția relevantă din republică și ministerul sunt imediat anunțate, iar șoferul este instruit să parcheze vehiculul în parcare desemnată pentru camioane până la sosirea inspecției autorizate.

Întocmirea Manualului de management și exploatare a instalației va defini toate activitățile, politica precisă de protecție a mediului, politica de garantare a calității managementului deșeurilor, organizarea, protocoalele de lucru, condițiile de lucru, condițiile și metoda de tratare a reziduurilor din procesul de tratare termică, raportare, Sistemul de management al mediului (SME), procedurile de lucru în situații de urgență etc.

Monitorizarea tipurilor și cantităților de deșeuri primite, depozitate și tratate se va realiza prin ținerea evidențelor zilnice privind deșeurile și întocmirea rapoartelor anuale privind deșeurile, care vor fi depuse la Agenția pentru Protecția Mediului în termenul stabilit.

Metodele de lucru din cadrul instalației de transformare a deșeurilor în energie sunt coordonate și proiectate în conformitate cu reglementările în vigoare ale Republicii Serbia și în conformitate cu concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile, prin urmare Titularul de Proiect nu a luat în considerare alte soluții alternative.

9.3.2. Metoda și procedura de funcționare a gropii de gunoi

Metoda și procedurile de funcționare a gropii de gunoi, adică planul de lucru al depozitului, desemnarea unei persoane calificate pentru lucru la depozit, obligațiile operatorului depozitului de deșeuri, condițiile tehnice și tehnologice pentru proiectarea, construcția, exploatarea și echiparea depozitului de deșeuri, organizarea gestionării deșeurilor la depozit, operațiuni de eliminare, eliberarea unui raport anual, evidența deșeurilor, costul anual de proiectare a deșeurilor, eliminarea deșeurilor. construcția, exploatarea, scoaterea din funcțiune a depozitului și a acestuia

201 „Monitorul oficial al RS”, nr. 103/2023, disponibil la [aproximativ:blank \(ekologija.gov.rs\)](#)

202 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom](#)

203 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 104/2016, 83/2018, 95/2018 - alta lege si 10/2019 - alta lege, Disponibil la [Zakon o transportu opasne robe](#)

Întreținerea după dezafectare, se efectuează în conformitate cu Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în depozitele de deșeurii²⁰⁴, Legea privind managementul deșeurilor²⁰⁵ și reglementări speciale.

Procedurile și modul de funcționare a gropii de gunoi derulate în timpul procesului tehnologic de exploatare a depozitului în cauză se vor desfășura în conformitate cu Anexa 5. –

Procedurile și modul de funcționare a depozitului de deșeurii din regulamentul menționat anterior, prin urmare, Titularul Proiectului nu a avut în vedere alte soluții alternative.

9.4. Funcționarea și încetarea funcționării

Cu întreținere regulată, durata de viață estimată a instalației WtE este de aproximativ 50 de ani.

Înălțimea totală planificată a gropii de gunoi este de 46 m, pentru a-l alinia cu înălțimea depozitului de fosfogips existent, care se află în imediata apropiere, și pentru a permite deplasarea lină a utilajelor la ultimul etaj. După închiderea depozitului până la scoaterea din funcțiune a acestuia, operatorul depozitului va lua măsurile prevăzute în prezentul studiu și reglementările în acest domeniu. În acest fel, se va preveni potențiala poluare a aerului și se va încetini scurgerea de suprafață, ceea ce poate fi semnificativ în cazul înălțimii mai mari a depozitelor de deșeurii.

Pe baza valorilor medii, timpul estimat de exploatare a depozitului este de 126 de ani, în timp ce la sarcina maximă preconizată, timpul de exploatare calculat este de aproximativ 44 de ani.

9.5. Volumul producției

În timpul elaborării Proiectului preliminar, Titularul Proiectului a avut în vedere mai întâi construcția în faze (2 faze) a centralei de valorificare a deșeurilor. La elaborarea Proiectului preliminar, capacitatea totală a centralei de 200.000 (t/g) a fost prevăzută inițial pentru 8.000(h) pe an, cu două linii de producție a centralei de cazane cu o capacitate individuală de 100.000 (t/g), adică o capacitate de 2 x 30 MW. Au fost luate în considerare și două linii identice de stații de pretratare.

După analizarea tipurilor și cantităților de deșeurii generate pe teritoriul Republicii Serbia și a revizuirii soluției adoptate inițial, Titularul Proiectului a decis să modifice Proiectul Preliminar prin reducerea capacității Stației de Energie a Deșeurilor în conformitate cu situația actuală și nevoile pieței. În conformitate cu cele de mai sus, a fost proiectată o linie a instalației de valorificare a deșeurilor din cazan cu o capacitate de 100.000 t/an de tratare termică a deșeurilor periculoase și nepericuloase nereciclabile, cu o capacitate totală a cazanului de 30 MW pentru producerea de abur de 35 t/h.

În conformitate cu modificările de capacitate menționate mai sus, în cadrul proiectului Depozitul de deșeurii nepericuloase au fost efectuate corecții și în ceea ce privește faza de construcție a gropii de gunoi pentru eliminarea reziduurilor solide stabilizate și solidificate anterior din procesul de tratare termică, suprafață brută de circa 8,5 ha.

²⁰⁴ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

²⁰⁵ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

9.6. Monitorizare

Monitorizarea se realizează prin monitorizarea sistematică a valorilor indicatorilor, adică monitorizarea emisiilor în mediu, a stării mediului, a măsurilor și activităților întreprinse în vederea reducerii impacturilor negative și ridicării nivelului calității mediului.

Toți membrii Elixir Business System aplică cele mai bune tehnologii disponibile și efectuează monitorizarea continuă a impactului asupra mediului, atât în mod independent în domeniul său de acreditare, cât și prin intermediul autorității competente, o organizație autorizată care îndeplinește cerințele prevăzute de lege și realizează monitorizarea.

Programul de monitorizare a mediului include:

- Monitorizarea emisiilor de poluanți în aer;
- Monitorizarea apelor uzate, a apelor de suprafață și a apelor subterane;
- Monitorizarea calitatii solului;
- Monitorizarea zgomotului;
- Monitorizarea radiatiilor ionizante si neionizante, a vibratiilor;
- Raportarea anuală periodică și transmiterea datelor privind monitorizarea efectuată către Agenția pentru Protecția Mediului, prin introducerea datelor prin portalul web NRIZ în termenele stabilite.

Monitorizarea tipurilor și cantităților de deșeuri primite, depozitate, generate și tratate, precum și a cantităților de deșeuri eliminate la depozitul de deșeuri, se realizează prin ținerea evidenței zilnice a tipurilor și cantităților de deșeuri în conformitate cu art. 75 din Legea privind gestionarea deșeurilor²⁰⁶ și a Regulamentului privind forma evidențelor zilnice și a raportului anual cu instrucțiuni de completare și raport anual la depunerea acestora²⁰⁷. cantități de deșeuri către Agenția pentru Protecția Mediului până la data de 31 martie a anului curent pentru anul precedent prin introducerea directă a datelor în sistemul informatic al Naționalului.

Registrul Surselor de Poluare la adresa Agentiei pentru Protectia Mediului:

<http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=20170&id=20004&action=showAll>

9.6.1. Alegerea locațiilor pentru monitorizarea calității mediului

Selecția punctelor de măsurare, controlul și monitorizarea calității mediului se efectuează în conformitate cu Legea privind protecția mediului²⁰⁸ și Legea privind prevenirea și controlul integrat al poluării mediului²⁰⁹, precum și alte legi și acte normative din domeniul protecției mediului. Planul de monitorizare va defini numărul și orarul punctelor de măsurare, rețelele de puncte de măsurare, sfera și frecvența măsurărilor, clasificarea fenomenelor de monitorizat, metodologia de lucru și indicatorii de

²⁰⁶ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - altă lege, și 35/2023, disponibil la [Zakon o upravljanju otpadom \(paragraf.rs\)](#)

²⁰⁷ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 7/2020 și 79/2021, disponibil la [Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja \(paragraf.rs\)](#)

²⁰⁸ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - alta lege, 72/2009 - alta lege, 43/2011 - CC, 14/2016, 76/2018 si 95/2018 - alta lege ([paragraf.rs](#)), disponibil la [Zakon o zaštiti životne sredine](#)

²⁰⁹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/2004, 25/2015, 109/2021, disponibil la [Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine \(paragraf.rs\)](#)

poluarea mediului și monitorizarea acestora, termenele și modalitatea de transmitere a datelor, în baza unor legi specifice.

Conform prevederilor Legii cu privire la protecția mediului, obligațiile legate de monitorizarea mediului sunt următoarele:

- Republica, Provincia Autonomă și unitatea locală de autogovernare, în limitele competențelor lor, asigură controlul și monitorizarea continuă a mediului, precum și resurse financiare pentru monitorizare. Guvernul, în colaborare transfrontalieră, în conformitate cu convenția Espoo, va stabili criteriile de determinare a numărului și aranjamentului punctelor de măsurare, a rețelei de puncte de măsurare, a sferei și frecvenței măsurărilor, a clasificării fenomenelor de monitorizat, a metodologiei de lucru și a indicatorilor de poluare a mediului și a monitorizării acestora, termenele limită și modalitatea de transmitere a datelor.
- O persoană fizică și juridică care este proprietarul sau utilizatorul unei instalații care este sursă de emisii și poluare a mediului, trebuie, în conformitate cu articolul 72 din Legea privind protecția mediului²¹⁰, prin autoritatea relevantă sau organizația autorizată:
 - o monitorizează indicatorii de emisie, adică indicatori ai impactului activităților lor asupra mediului, indicatori ai eficacității măsurilor aplicate pentru prevenirea apariției sau reducerii nivelurilor de poluare;
 - o furnizează măsurători meteorologice pentru mari complexe industriale sau instalații de interes special pentru Republica Serbia, o provincie autonomă sau o unitate locală autonomă.
- Guvernul stabilește tipurile de emisii și alte fenomene care fac obiectul monitorizării poluanților, metodologia de măsurare, metoda de eșantionare, metoda de înregistrare, termenele de depunere și cerințele de stocare a datelor. Poluatorul planifică și asigură resurse financiare pentru efectuarea monitorizării emisiilor, precum și a altor măsurători și monitorizări a impactului activității sale asupra mediului.

9.6.2. Monitorizarea funcționării Uzinei de transformare a deșeurilor în energie

Pe lângă obligațiile prevăzute de legi și statut și care sunt obligatorii, legate de monitorizare, Titularul de Proiect a luat în considerare soluții alternative suplimentare care s-ar putea aplica în exploatare regulată cu scopul monitorizării constante a funcționării și controlului tuturor emisiilor de la instalația în cauză.

Metoda de gestionare a procesului de tratare termică a deșeurilor, de preparare a deșeurilor și de definire a rețetelor adecvate este una dintre aspectele importante care au fost luate în considerare în timpul întocmirii documentației de proiect.

Soluțiile alternative luate în considerare atunci când vine vorba de monitorizare se reflectă în selecția persoanelor care efectuează prelevarea, analiza și raportarea examinării efectuate.

Monitorizarea poate fi efectuată de o organizație autorizată, dacă îndeplinește cerințele din

²¹⁰ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - alta lege, 72/2009 - alta lege, 43/2011 - CC, 14/2016, 76/2018 și 95/2018 - alta lege ([paragraf.rs](#)), disponibil la [Zakon o zaštiti životne sredine](#)

termeni de personal, echipamente, spații, acreditare pentru măsurarea unui parametru dat și standarde SRPS-ISO în domeniul prelevării, măsurării, analizei și fiabilității datelor, în condițiile legii. Alternativ, operatorul însuși poate fi acreditat și poate obține aprobarea de la ministerul de resort pentru a efectua monitorizarea.

În cursul anului 2023, ca parte a sistemului de afaceri Elixir Group, a fost înființat un laborator al Centrului pentru Economie Circulară Aplicată (CPCE), ca laborator acreditat de control al Grupului Elixir. Pentru a asigura cea mai bună calitate posibilă a produsului și cele mai exacte rezultate de examinare în domeniul analizei îngrășămintelor minerale, materiilor prime pentru producerea îngrășămintelor minerale și a materiilor prime economiei circulare, ape uzate, deșeuri etc. Laboratorul a fost dotat cu instrumente de ultimă generație, echipamente de ultimă generație, iar o echipă de profesioniști reușiți în laborator garantează un înalt nivel de expertiză și cunoștințe de analiză.

În conformitate cu toate cele de mai sus, monitorizarea și controlul calității mediului în timpul funcționării Stației de transformare a deșeurilor în energie se va realiza sub forma:

- controale externe de către instituții acreditate autorizate
- controale interne de către laboratorul autorizat al Centrului de Circulară Aplicată Economie (CPCE)

Pentru monitorizarea procesului de lucru și stabilirea unui sistem securizat, pe complex se au în vedere următoarele ca imperativ:

- supraveghere video staționară și mobilă
- detecție automată a gazelor și incendiilor
- detectarea automată a incendiului
- sisteme stabile de stingere a incendiilor
- brigada de pompieri instruită și echipată.

De asemenea, este avut în vedere controlul independent al funcționării Uzinei de transformare a deșeurilor în energie de către reprezentanți ai comunității locale sub forma Controlului Civil. Controlul civil al cetățenilor este avut în vedere sub forma:

- stabilirea unui tip de control civil care să fie în concordanță cu cele mai bune practici ale uzinelor similare din UE, garantând astfel că funcționarea centralei rămâne transparentă, responsabilă și conformă cu standardele sociale și de mediu înalte.
 - instruire înainte de începerea funcționării centralei pentru a supraveghea funcționarea centralei și a monitoriza rezultatele monitorizării.
 - organizarea de vizite de studiu ale cetățenilor interesați la facilități similare; •
- perspectivă asupra celor mai bune practici și alegerea soluțiilor pentru organizarea controlului civil în Prahovo

Impactul asupra calității aerului în domeniul subiectului se bazează pe monitorizarea calității aerului înconjurător.

În prezent, în conformitate cu planul și programul de monitorizare a mediului adoptat, operatorul Elixir Prahovo efectuează monitorizarea calității aerului înconjurător în vecinătatea locației subiectului printr-un laborator autorizat acreditat al Institutului Municipal de Sănătate Publică Belgrad. Monitorizarea calității aerului se efectuează o dată pe an, timp de 15 zile, la punctul de măsurare 1: Dragiša Brebulović-Žmiga, strada Vuka Karadžića nr. 11, Prahovo (N 44°17'40.6", E 22°35'9.5"), care se află la aproximativ 2,5 km de la nord-vest de Prahovo, deci până în apropierea complexului Prahovo. Uzina Energetică și Depozit pentru deșeuri nepericuloase.

Pentru a monitoriza continuu impactul asupra calitatii aerului, ca urmare a functionarii instalatiilor industriale din cadrul complexului industriei chimice din Prahovo, s-a impus ca solutie alternativa necesitatea achizitionarii si instalarii unei statii automate de masurare in municipiul Negotin. În conformitate cu cele de mai sus, procedura de donare a unei stații automate de măsurare către municipiul Negotin a fost acoperită de Elixir, care face parte din rețeaua Agenției pentru Protecția Mediului la a cărei inițiativă a fost definită o locație adecvată și au fost determinați parametri de măsurare relevanți. Stația automată măsoară poluanții de bază: dioxid de sulf, dioxid de azot (monoxid de azot și oxizi de azot total), monoxid de carbon, particule PM10 și PM2,5 în suspensie, precum și parametri meteorologici – temperatură, presiune, umiditate relativă, direcție și viteză vântului.

Având în vedere că monitorizarea calității mediului este strict definită prin reglementări, Titularul Proiectului nu a avut în vedere alte alternative în ceea ce privește monitorizarea.

9.6.3. Monitorizarea functionarii depozitului de deseuri nepericuloase

Pentru a pune subiectul Depozit pentru deșeuri nepericuloase în utilizare funcțională și destinată, este necesar să se stabilească un sistem eficient de monitorizare și control al muncii în vederea creșterii siguranței mediului și protecției sănătății umane. Monitorizarea obligatorie și continuă a funcționării Depozitului de deșeuri nepericuloase va fi efectuată în conformitate cu Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în depozitele de deșeuri²¹¹.

În conformitate cu cele de mai sus, monitorizarea funcționării gropii de gunoi se va efectua în faza activă și pasivă a gropii de gunoi și va include următoarele:

- monitorizarea parametrilor meteorologici;
- monitorizarea apelor de suprafață;
- monitorizarea levigatului;
- monitorizarea emisiilor de gaze;
- monitorizarea apelor subterane;
- monitorizarea cantității de apă pluvială;
- monitorizarea stabilității corpului depozitului de deșeuri;
- monitorizarea straturilor de protecție;
- monitorizarea caracteristicilor pedologice și geologice.

Monitorizarea se va efectua prin eșantionare și măsurare în modul definit în Anexa 6. – Monitorizarea funcționării gropii de gunoi, Regulamentul privind eliminarea deșeurilor în depozitele de deșeuri²¹².

Prelevarea și măsurarea specificate vor fi efectuate:

- în laboratorul intern prevăzut în cadrul fabricii, unde sunt examinări speciale efectuate zilnic;

²¹¹ „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

²¹² „Monitorul Oficial al RS”, nr. 92/2010, disponibil la [Uredba o odlaganju otpada na deponije \(paragraf.rs\)](#)

- într-un laborator acreditat la intervale specifice prevăzute de regulamentul menționat anterior sau mai frecvent, dacă datele din laboratorul intern arată că a existat vreo situație de accident sau abatere de la starea zero a unor parametri specifici.

Toate datele obținute în urma monitorizării efectuate vor fi transmise Agenției pentru Protecția Mediului. Pe lângă monitorizarea periodică menționată mai sus, se va efectua un control vizual zilnic al funcționării gropii de gunoi, întreținerea tuturor instalațiilor din cadrul complexului depozitului de deșeuri, întreținerea utilajelor precum și controlul eficienței unității de spălare a roților camionului.

9.7. Metoda de dezafectare, regenerarea amplasamentului și utilizarea ulterioară

Termenul „dezafectare” înseamnă „retragerea din utilizarea obișnuită”, adică dezmembrarea centralei și aducerea terenului într-un alt scop.

În cazul deciziei de încetare a funcționării centralei în cauză, utilajele vor fi demontate și, dacă este necesar, terenul va fi remediat în conformitate cu reglementările legale, iar terenul va putea fi folosit în alt scop.

La efectuarea lucrărilor de dezvoltare a șantierului în cazul încetării Proiectului, este obligatorie organizarea colectării deșeurilor municipale, a deșeurilor de construcții, a deșeurilor cu caracteristicile materiilor prime secundare, a deșeurilor cu proprietățile substanțelor periculoase, cu tratare și evacuare obligatorie în conformitate cu reglementările Republicii Serbia.

Toate lucrările de îndepărtare și demolare a instalațiilor se vor executa în conformitate cu Planul de gestionare a deșeurilor de construcții și demolare întocmit în conformitate cu Regulamentul privind metoda și procedura de gestionare a deșeurilor de construcții și demolare²¹³ și căruia i s-a obținut anterior avizul autorității competente.

De asemenea, este obligația Titularului de a se adresa autorității competente în acest caz cu o cerere de luare a deciziei privind necesitatea evaluării impactului asupra mediului a înlăturării proiectului în cauză și elaborarea unui Studiu privind Evaluarea Impactului asupra Mediului a Închiderii Stației de Energie a Deșeurilor și a Depozitului de Deșeuri Nepericuloase în conformitate cu articolul 3 din Legea privind impactul asupra mediului .

213 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 93/2023 și 94/2023 – corr, disponibil la [Uredba o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja \(paragraf.rs\)](#)

214 „Monitorul Oficial al RS”, nr. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - alta lege, 72/2009 - alta lege, 43/2011 - CC, 14/2016, 76/2018 si 95/2018 - alta lege ([paragraf.rs](#)) , disponibil la [Zakon o zaštiti životne sredine](#)

10. Rezultate LCA

Evaluarea ciclului de viață (LCA) este o metodologie standardizată pentru cuantificarea și evaluarea impactului asupra mediului al produselor, proceselor sau serviciilor de-a lungul întregului ciclu de viață.

Această analiză cuprinde etape începând de la extracția și prelucrarea materiilor prime, prin producție, distribuție și utilizare, până la eliminarea finală sau reciclarea materialelor conținute în produs. Scopul principal al LCA este de a oferi informații cuprinzătoare și cantitative despre impactul asupra mediului, permițând luarea deciziilor în cunoștință de cauză care contribuie la reducerea amprentei generale asupra mediului.

Principalele faze ale ACV includ definirea scopului și domeniului analizei, inventarierea intrărilor și ieșirilor (LCI), evaluarea impactului asupra mediului (LCIA) și interpretarea rezultatelor.

Scopul și domeniul de aplicare clarifică scopul studiului și limitele sistemului (de exemplu, „de la leagăn la mormânt” sau „de la leagăn la poartă”), în timp ce faza de inventar colectează date despre materiale, energie, emisii și deșeuri pe parcursul ciclului de viață al produsului. Faza LCIA utilizează aceste date pentru a evalua impacturile potențiale, cum ar fi încălzirea globală, acidificarea și epuizarea resurselor.

Echipa Elixir Sustainability a efectuat analiza LCA în conformitate cu ISO 14067, bazându-se pe date din sisteme operaționale interne, planuri strategice și surse disponibile public, cum ar fi Regulamentul privind factorii de conversie a energiei finale în energie primară și factorii de emisie de CO₂, Agenția Internațională pentru Energie (IEA) și liniile directe pentru calcularea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în proiectele de deșeuri și de transformare a deșeurilor în energie.

Pentru această analiză au fost examinate trei scenarii:

- Înlocuirea combustibililor fosili
- Economii de transport
- Evitarea eliminării gropilor de gunoi

Aceste scenarii explorează diferite abordări pentru reducerea amprentei de carbon prin optimizarea utilizării energiei, implementarea conceptului „Waste to Energy” și tranziția de la combustibilii fosili la sursele regenerabile de energie. Această analiză servește drept bază pentru evaluarea profilului de mediu al tehnologiilor existente și identificarea oportunităților de îmbunătățire a afacerilor aliniate cu strategia de dezvoltare durabilă și atingerea neutralității carbonului până în 2030.

Scenariul 1 - Înlocuirea combustibililor fosili

Acest scenariu se concentrează pe proiectarea potențialelor reduceri ale emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) prin înlocuirea combustibililor fosili cu surse alternative de energie. Analiza compară producția de abur din centrala electrică actuală, care se bazează în principal pe combustibili fosili, cu o instalație propusă de transformare a deșeurilor în energie (WtE) concepută pentru a utiliza surse alternative de energie. Această abordare vizează nu numai reducerea dependenței de combustibilii fosili convenționali, cum ar fi cărbunele și păcurul, ci și obținerea unei decarbonizări semnificative în procesul de producție a aburului.

Scenariul evaluează trecerea de la sursele de energie cu conținut ridicat de carbon utilizate în prezent în uzină la un sistem în care deșeurile nereciclabile sunt transformate în energie. Prin utilizarea tehnologiei WtE,



acest model își propune să demonstreze beneficiile ecologice ale utilizării surselor alternative de energie, menținând în același timp aceeași putere operațională în ceea ce privește generarea de abur.

Calculul se bazează pe factorii de emisie pentru consumul curent de combustibili fosili și îi compară cu factorii de emisie asociați cu operațiunile WtE. Considerațiile specifice includ:

- Cerințele de energie termică pentru producerea de abur în instalația existentă.
- Eficiența așteptată a centralei WtE.
- Factori de emisie atât pentru combustibili fosili, cât și pentru utilizarea energiei alternative, derivați din surse de date disponibile publicului și operaționale.

Accentul se pune pe reducerile de emisii cuantificate în Domeniul 1 (emisii directe din arderea combustibilului, Tabelul 67) și Domeniul 2 (emisii indirecte din energia achiziționată, Tabelul 68).

Tabelul 67 oferă o imagine de ansamblu asupra mixului energetic utilizat în centrala electrică existentă, concentrându-se pe factorii de emisie asociați cu diferite tipuri de combustibil, cantitatea de combustibil necesară pentru a produce o tonă de abur și emisiile de gaze cu efect de seră rezultate pe tonă de abur produs.

Tabel 67: Mixul energetic al centralei electrice existente

	Factorul de emisie tCO ₂ e / t de combustibil	Standard t de combustibil/ t de abur	Factorul de emisie tCO ₂ e/ t de abur	% în Steam Sursă Structura
Cărbune	1,27	0,164	0,209	48%
Lignit uscat (36%)	1,74			
Cărbune brun (64%)	1,01			
Păcură	3,17	0,071	0,226	38%
GPL	3,02	0,064	0,194	2%
GNC	1,85	0,058	0,108	12%

Acest tabel evidențiază dependența semnificativă de combustibilii fosili pentru producția de abur, ceea ce duce la emisii substanțiale de dioxid de carbon. Emisiile totale de gaze cu efect de seră din consumul de combustibil în centrala electrică existentă se ridică la 0,203 tCO₂e per tonă de abur. Această valoare reflectă impactul cumulat al emisiilor de la diferiți combustibili fosili, cum ar fi cărbunele, păcură și gazele naturale. Dependența de acești combustibili subliniază amprenta substanțială de carbon a producției de abur în configurația existentă.

Tabelul 68. Consumul de energie electrică comparat și emisiile de gaze cu efect de seră corespunzătoare între instalația Waste-to-Energy (WtE) și centrala electrică existentă.

Tabelul 68: Consumul de energie electrică în instalația WtE și centrala electrică existentă

		WtE	Centrală electrică
Consumul de energie electrică pentru producția de abur	MWh/t abur	0,11	0,02
Factorul de emisie al energiei electrice	t CO ₂ e / MWh	0,71	0,71
Emisii de GES din energie electrică per tonă de abur	t CO ₂ e / t aburi	0,076	0,013

Analiza relevă că instalația WtE consumă mult mai multă energie electrică pe tona de abur produsă, la 0,11 MWh față de 0,02 MWh în centrala existentă. Acest consum mai mare se traduce în emisii mai mari de gaze cu efect de seră din utilizarea energiei electrice, instalația WtE emitând 0,076 tCO₂e pe tonă de abur, comparativ cu doar 0,013 tCO₂e în configurația actuală. În ciuda dependenței crescute de energie electrică în instalația WtE, această diferență operațională trebuie luată în considerare în lumina reducerilor mai ample ale emisiilor realizate prin eliminarea utilizării combustibililor fosili în emisiile din Scopul 1.

Tabelul 69 integrează datele din emisiile Scope 1 și Scope 2, oferind o imagine cuprinzătoare a emisiilor totale de gaze cu efect de seră pe tonă de abur atât pentru instalația WtE, cât și pentru unitățile existente ale centralei electrice.

Tabelul 69: Amprenta de carbon Domeniile 1 și 2 în instalația WtE și unitățile de centrale electrice existente

Parametru	Unitate	WtE	Centrală electrică	WtE vs centrale electrice
Combustibil pentru abur producție	tCO ₂ e/t aburi	0,000	0,203	-0,203
Electricitate pentru abur	tCO ₂ e/t aburi	0,076	0,013	0,063
TOTAL Domeniul de aplicare 1+2	tCO ₂ e/t aburi	0,076	0,216	Economii pe tonă de abur: -0,140 tCO ₂ e în emisiile realizate în instalația WtE comparativ cu centrala electrică existentă.
Producția anuală de abur: 280.000 de tone în instalația WtE.				
Economii anuale de emisii: -39.282 tCO ₂ e reducerea emisiilor totale pe o bază anuală.				

Emisiile totale pentru instalația WtE sunt calculate la 0,076 tCO₂e per tonă de abur, o reducere semnificativă față de 0,216 tCO₂e pe tonă în centrala electrică existentă. Reducerea cu 0,140 tCO₂e pe tonă de abur subliniază beneficiile ecologice ale tranziției de la sistemele bazate pe combustibili fosili la tehnologia WtE. Pe o bază anuală, cu o producție de 280.000 de tone de abur, aceasta duce la o reducere totală a emisiilor de 39.282 tCO₂e.

Acest rezultat evidențiază eficacitatea abordării WtE în reducerea semnificativă a amprentei de carbon a operațiunilor industriale.

Analiza demonstrează beneficiile substanțiale pentru mediu ale înlocuirii centralei electrice existente dependente de combustibili fosili cu o instalație de transformare a deșeurilor în energie. Eliminarea combustibililor fosili din instalația WtE are ca rezultat zero emisii Scope 1, ceea ce reprezintă o îmbunătățire majoră

peste nivelurile ridicate ale emisiilor de gaze cu efect de seră ale sistemului actual. În timp ce instalația WtE prezintă un consum mai mare de energie electrică și emisii asociate în cadrul Scopului 2, reducerea globală a emisiilor totale depășește cu mult această creștere. Obținând o reducere de 0,140 tCO₂e pe tonă de abur, instalația WtE nu numai că scade amprenta de carbon, dar contribuie și la un model energetic mai durabil și mai eficient. Această tranziție se aliniază cu obiectivele de decarbonizare și prezintă potențialul de integrare a surselor alternative de energie în procesele industriale pentru a obține îmbunătățiri semnificative ale mediului.

Scenariul 2 - Economii de transport

Modelul proiectează potențiale economii de GES prin analiza rutelor de transport pentru combustibili alternativi către Prahovo, comparativ cu Viena, unde majoritatea deșeurilor industriale din Serbia sunt tratate în prezent. Acesta ia în considerare distanțele, modurile de transport și factorii de emisie asociați cu transportul rutier. Analiza oferă o defalcare detaliată a emisiilor per tonă de deșeuri transportată și evaluează economiile realizate prin selectarea Prahovo ca destinație.

Tabelul 70 oferă o analiză detaliată a emisiilor de gaze cu efect de seră din transportul deșeurilor la Prahovo. Acesta include date despre factorii de emisie pentru transportul rutier, cantitatea de deșeuri transportată, distanțele implicate și emisiile rezultate pe tonă de deșeuri. Acest tabel evidențiază eficiența distanțelor mai scurte de transport până la Prahovo de la un punct de localizare teoretic din Serbia, ceea ce duce la emisii mai mici în comparație cu rutele alternative.

Tabel 70: Emisii de transport către Prahovo

Din	La	Transport	Emisia Factor kg CO ₂ e / t-km	De euri Cantitate t	Distanța km	Total Emisia s tCO ₂ e	Emissio ns pe tona de De euri kgCO ₂ e/t
Niš	Prahovo	Drum	0,0648	40.000	160	415	10,4
Kragujevac	Prahovo	Drum	0,0648	30.000	221	430	14,3
Belgrad	Prahovo	Drum	0,0648	25.000	300	486	19,4
Loznica	Prahovo	Drum	0,0648	5.000	441	143	28,6
Novi Sad	Prahovo	Drum	0,0648	5.000	406	132	26,3
ponderat Medie			0,0648	105.000	236	1.605	15,3

Emisiile asociate cu transportul deșeurilor către Prahovo sunt relativ scăzute, cu o medie de 15,3 kg CO₂e pe tonă de deșeuri transportată. Acest lucru se datorează distanțelor mai scurte de la punctele de colectare a cheilor până la Prahovo. Emisiile totale anuale pentru transport 105.000 tone (cantitate crescută față de maxim pentru captarea cantităților de deșeuri separate și pregătite pentru tratarea altor operatori) de deșeuri se ridică la 1.605 tCO₂e, reflectând avantajul de mediu al localizării rutelor de transport a deșeurilor.



Tabelul 71 prezintă datele privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru transportul deșeurilor la Viena. Acesta compară factorii de emisie, cantitățile de deșeuri, distanțele de transport și emisiile rezultate pe tonă de deșeuri. Datele dezvăluie emisii semnificativ mai mari pentru Viena din cauza distanțelor mai mari implicate.

Tabelul 71: Emisii de transport către Viena

Formă	La Transport		Emissio n Factorul kg CO2e / t- km	De euri Cantitate t	distanța e km	Total Emisia s tCO2e	Emisia s pe tonă de deșeuri kgCO2e/t
Niș	Viena	Drum	0,0648	40.000	851	2.206	55,1
Kragujeva c	Viena	Drum	0,0648	30.000	754	1.466	48,9
Belgrad Viena		Drum	0,0648	25.000	616	998	39,9
Loznica Viena		Drum	0,0648	5.000	652	211	42,2
Novi Sad Viena		Drum	0,0648	5.000	532	172	34,5
ponderat Medie			0,0648	105.000	743	5.053	48,1

Transportul deșeurilor la Viena are ca rezultat o medie de 48,1 kg CO2e pe tonă de deșeuri, ceea ce este de peste trei ori mai mare decât emisiile asociate transportului deșeurilor la Prahovo. Emisiile totale anuale pentru transportul a 105.000 de tone de deșeuri la Viena ajung la 5.053 tCO2e.

Aceste rezultate subliniază ineficiența alegerii Vienei ca destinație pentru transportul deșeurilor.

Tabelul 72 cuantifică economiile în emisiile de gaze cu efect de seră realizate prin alegerea Prahovo în locul Vienei ca destinație de transport. Oferă o comparație a emisiilor totale, a emisiilor pe tonă de deșeuri și a reducerilor procentuale.

Tabelul 72: Economii de emisii de transport de la fiecare oraș până la Prahovo în comparație cu preferințele de tratament actuale transportul la Viena.

Economii la emisiile din transport față de Viena tCO2e	Economii la emisiile din transport față de Viena kg CO2e/t	% economii la emisiile din transport
-1.791	-44,8	-81%
-1.036	-34,5	-71%
-512	-20,5	-51%
-68	-13,7	-32%
-41	-8,2	-24%



-3.448 (total)	-32,8 (medie)	-68% (medie)
----------------	---------------	--------------

Economiile de emisii din transport prin selectarea Prahovo peste Viena se ridică la 3.448 tCO₂e anual, cu o reducere de 33 kg CO₂e pe tonă de deșeuri transportate. Aceasta reprezintă o scădere cu 68% a emisiilor din transport pentru scenariul selectat, demonstrând beneficiul substanțial de mediu al prioritizării Prahovo pentru transportul deșeurilor. Prin reducerea transportului pe distanțe lungi, această abordare contribuie în mod semnificativ la minimizarea amprente globale de carbon a gestionării deșeurilor.

Scenariul 3 - Evitarea eliminării gropii de gunoi

Scenariul 3 examinează potențialele economii de gaze cu efect de seră realizate prin gestionarea adecvată a deșeurilor nereciclabile și nepericuloase prin recuperarea energiei în loc de depozitarea deșeurilor. Modelul compară tratarea deșeurilor la o instalație Waste-to-Energy (WtE) cu opțiunile de depozitare a deșeurilor atât sanitare, cât și nesanitare.

Tabelul 73 prezintă datele operaționale cheie pentru instalația WtE, inclusiv capacitatea termică, puterea calorică mai mică a deșeurilor și masa anuală a deșeurilor solide municipale (DSM) tratate. Tabelul 74 prezintă diferența de emisii aferente proiectului WtE în raport cu depozitele sanitare și/sau nesanitare (emisia adoptată din Calculul emisiilor de GES în proiectele de deșeuri și de transformare a deșeurilor în energie, Asistență comună pentru sprijinirea proiectelor în regiunile europene, 2013).

Tabelul 73: Comparația totală a emisiilor de GES pentru transformarea deșeurilor în energie și depozitarea deșeurilor

Puterea termică WtE, MW	Puterea calorică mai mică a deșeurilor, MJ/kg	Masa deșeurilor tratate anual, t/an
30	10,0	86400,0
Factorul de emisie al WtE, t CO ₂ e/t deșeuri	Factorul de emisie sanitar Depozit t CO ₂ e/t deșeuri	Factorul de emisie de non-Depozit sanitar, t CO ₂ e/t deșeuri
0,253	0,298	0,833
Emisii WtE, t CO ₂ e/an	Emisii la depozitele sanitare, t CO ₂ e/an	Emisii dintr-un depozit insalubru, t CO ₂ e/an
21859,2	25747,2	71971,2

Tabelul 74: Rezultatele comparației f emisiile de GES pentru transformarea deșeurilor în energie și depozitarea deșeurilor

Amprenta de carbon a WtE Planta	În legătură cu depozitul sanitar	În legătură cu o groapă de gunoi insalubre

Emisii relative, t CO ₂ e/t deșeuri	-0,045	-0.580
Emisii totale, t CO ₂ e/an	-3.888	-50,112
Exprimat în %	-15,1	-69,6

Tabelul demonstrează avantajele clare de mediu ale Waste-to-Energy (WtE) față de depozitele de deșeuri sanitare și nesănitate. Cu o capacitate anuală de tratare de 86.400 de tone de deșeuri, instalația WtE funcționează la o putere termică de 30 MW și atinge un factor de emisie de 0,253 tCO₂e pe tonă de deșeuri tratate. În schimb, depozitarea sanitară are ca rezultat un factor de emisie de 0,298 tCO₂e pe tonă, în timp ce depozitarea nesănitară generează un factor de emisie semnificativ mai mare de 0,833 tCO₂e pe tonă.

Emisiile totale de gaze cu efect de seră de la instalația WtE se ridică la 21 859,2 tCO₂e anual, față de 25 747,2 tCO₂e pentru depozitele sanitare și 71 971,2 tCO₂e pentru depozitele nesănitate. Această reducere este și mai pronunțată atunci când se analizează emisiile relative pe tonă de deșeuri tratate. În comparație cu depozitele sanitare, instalația WtE evită 0,045 tCO₂e pe tonă de deșeuri, rezultând economii totale anuale de 3 888 tCO₂e, o reducere de 15,1%. Beneficiile sunt și mai substanțiale în comparație cu depozitarea nesănitară, cu o reducere de 0,580 tCO₂e pe tonă de deșeuri, traducându-se în economii totale anuale de 50 112 tCO₂e, sau 69,6%.

Această analiză subliniază beneficiile semnificative de mediu ale utilizării tehnologiei Waste-to-Energy ca alternativă la depozitarea deșeurilor, în special în regiunile în care depozitarea nesănitară rămâne predominantă. Prin reducerea emisiilor atât la nivel pe tonă, cât și la nivel total, WtE contribuie la o abordare mai durabilă a gestionării deșeurilor nereciclabile, reducând emisiile Scope 4 (emisii evitate).

10.1. Cele mai importante implicații

Evaluarea ciclului de viață oferă o înțelegere cuprinzătoare a modului în care tehnologia Waste-to-Energy (WtE) poate transforma practicile de gestionare a deșeurilor pentru a reduce semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră. Prin examinarea scenariilor axate pe înlocuirea combustibililor fosili, optimizarea rutelor de transport și gestionarea adecvată a deșeurilor nereciclabile, analiza oferă o perspectivă cu mai multe fațete asupra atingerii obiectivelor de decarbonizare.

Descoperirile subliniază că integrarea tehnologiei WtE nu numai că abordează emisiile mari asociate dependenței de combustibilii fosili, ci și atenuează impactul asupra mediului al practicilor necorespunzătoare de eliminare a deșeurilor. Prin tratarea termică a deșeurilor, instalațiile WtE realizează factori de emisie mai mici în comparație cu depozitarea deșeurilor, mai ales în regiunile în care domină depozitele nesănitate. Acest proces previne emisiile de metan – care contribuie semnificativ la schimbările climatice – să descompună deșeurile din gropile de gunoi, generând simultan energie. Datele susțin în continuare argumentul că trecerea la soluții localizate, cum ar fi instalația din Prahovo, reduce emisiile legate de transport, subliniind importanța strategiilor regionale în reducerea la minimum a impactului scenariului 2.

Încorporarea soluțiilor WtE necesită o abordare sistematică care să țină cont de eficiența operațională, conformitatea cu reglementările și contextul socio-economic al gestionării deșeurilor.

Cu toate acestea, rezultatele acestei LCA demonstrează că o astfel de investiție are rezultate tangibile

beneficii de mediu, contribuind în același timp la eforturi mai ample de decarbonizare. Abordând provocările dependenței de combustibilii fosili, ineficiența transportului și emisiile la depozitele de gunoi, tehnologia WtE se impune ca o strategie esențială pentru reducerea amprente de carbon a operațiunilor industriale și pentru promovarea obiectivelor globale de sustenabilitate.

11. Concluzii și condiții obligatorii

Studiul de evaluare a impactului asupra sănătății umane confirmă că instalația de transformare a deșeurilor în energie (WtE) și depozitul de deșeuri nepericuloase propuse vor funcționa cu riscuri minime pentru sănătatea umană și pentru mediu, cu condiția ca condițiile obligatorii și măsurile preventive să fie implementate cu strictețe. Aceste instalații sunt proiectate pentru a îndeplini cele mai înalte standarde de siguranță a mediului și se aliniază cu reglementările naționale și UE.

Se estimează că emisiile proiectului, inclusiv poluanții din aer și apă, vor rămâne semnificativ sub pragurile de reglementare. Sistemele avansate de filtrare a aerului, cum ar fi scruberele, filtrele cu saci și reducerea catalitică selectivă, asigură emisii minime de poluanți precum PM10, SO₂, NO_x și Hg. Modelarea cumulativă nu demonstrează niciun impact negativ asupra calității aerului regional, inclusiv în regiunile transfrontaliere din România și Bulgaria. În cazul apelor uzate, toate deversările, inclusiv levigatele și apa de proces, sunt supuse epurării în mai multe etape înainte de eliberarea în fluviul Dunărea. Modelarea confirmă faptul că nivelurile de poluanți din apele uzate tratate sunt neglijabile și cu mult sub limitele care pot afecta sănătatea umană chiar și la 100 de metri în aval de punctul de deversare, asigurând nicio degradare a calității apei.

Reziduurile solide de la tratarea termică sunt supuse stabilizării și solidificării pentru a încapsula contaminanții înainte de eliminarea depozitului. Depozitul, echipat cu membrane HDPE impermeabile și sisteme avansate de drenaj a levigatului, elimină riscurile de contaminare a apelor subterane. Pentru a asigura conformitatea, este necesară testarea obligatorie a deșeurilor pentru criteriile de leziere înainte de acceptarea depozitului de deșeuri, materialele neconforme fiind redirecționate către unități specializate de deșeuri periculoase. Monitorizarea continuă prin piezometre va verifica siguranța depozitului de deșeuri și protecția apelor subterane.

Au fost analizate scenarii cuprinzătoare de accidente, inclusiv scurgeri de substanțe chimice, scurgeri de gaz și incendii. Măsurile de atenuare, cum ar fi sistemele avansate de prevenire a incendiilor și infrastructura robustă de izolare, limitează consecințele potențialelor incidente. Cele mai grave scenarii, cum ar fi scurgerile de amoniac, se extind la doar 680 de metri de amplasament. Toate celelalte incidente sunt cuprinse în complexul industrial. Pentru a respecta cerințele Directivei Seveso, investitorul este mandatat să pregătească un Raport de siguranță și un Plan de protecție împotriva accidentelor, asigurând un răspuns rapid în caz de urgență și minimizând riscurile.

Au fost stabilite următoarele condiții obligatorii pentru a proteja mediul și sănătatea publică:

- Monitorizare continuă: Calitatea aerului, apei și solului trebuie monitorizată în mod regulat. Orice abaterile de la valorile admisibile trebuie remediate imediat.
- Protocoale operaționale: pentru toate materialele primite este necesară respectarea strictă a criteriilor de acceptare a deșeurilor, inclusiv a procedurilor obligatorii de testare și verificare.
- Pregătirea pentru situații de urgență: trebuie elaborate planuri detaliate de răspuns în caz de urgență, inclusiv protocoale de siguranță la incendiu și măsuri rapide de izolare.
- Conformitatea cu BAT: Toate operațiunile trebuie să se alinieze cu cerințele celor mai bune tehnici disponibile (BAT), așa cum sunt definite de directivele UE.
- Instruire: Personalul trebuie să urmeze o pregătire specializată în manipularea deșeurilor, stabilizare și răspuns de urgență pentru a menține siguranța operațională și conformitatea.
- Raportare: transmiterea periodică a datelor de monitorizare a mediului și conformitate rapoartele către autoritățile relevante sunt obligatorii.

Uzina de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri nepericuloase prezintă o soluție durabilă și ecologică pentru gestionarea deșeurilor. Proiectul sprijină eficiența resurselor, decarbonizarea și protecția sănătății publice. Prin respectarea condițiilor obligatorii și prin punerea în aplicare a măsurilor preventive, instalațiile vor oferi beneficii semnificative de mediu, atenuând în același timp riscurile potențiale, contribuind la alinierea Serbiei la obiectivele UE de mediu și durabilitate.

11.1. Concluziile evaluării impactului asupra sănătății

Această secțiune rezumă principalele constatări ale Evaluării impactului asupra sănătății (HIA) și subliniază condițiile obligatorii necesare pentru a asigura un risc minim pentru sănătatea umană și conformitatea cu standardele de reglementare.

Impactul asupra calității aerului

Implementarea instalației de transformare a deșeurilor în energie (WtE) și a depozitului de deșeuri nepericuloase (NHWL) va avea ca rezultat emisii localizate de particule (PM10, PM2,5), oxizi de azot (NOx) și dioxid de sulf (SO2). Tehnologiile avansate de control al emisiilor, inclusiv scrubere, filtre cu saci și unități de reducere catalitică selectivă (SCR), vor fi utilizate pentru a minimiza emisiile. Scruberele sunt foarte eficiente în îndepărtarea dioxidului de sulf (SO2), atingând o eficiență de până la 99%. Filtrele cu saci captează particulele (PM10 și PM2.5) cu o eficiență de peste 99,9%, în timp ce unitățile SCR reduc emisiile de oxizi de azot (NOx) cu până la 90%. Aceste tehnologii asigură că nivelurile de poluanți rămân semnificativ sub limitele de reglementare. Monitorizarea continuă a acestor poluanți va fi efectuată folosind sisteme automate de măsurare. Datele privind emisiile vor fi colectate în timp real și raportate lunar autorităților pentru a asigura respectarea limitelor de reglementare. Rezultatele cumulate ale modelării confirmă că nivelurile de poluanți vor rămâne semnificativ sub pragurile legale, asigurând riscuri minime pentru sănătate.

Impactul asupra calității apei

Riscurile potențiale pentru calitatea apei sunt asociate cu generarea de levigat și scurgerea din depozitul de deșeuri. Sistemele adecvate de gestionare a levigatului, inclusiv protecția împotriva scurgerilor din sol și tratarea levigatului, vor atenua riscul contaminării apelor subterane. Procesul de tratare a levigatului implică o serie de etape, inclusiv filtrare în mai multe etape, sedimentare și neutralizare chimică pentru a elimina în mod eficient contaminanții. Monitorizarea regulată se va concentra pe parametrii chimici cheie, cum ar fi metalele grele, nitratii, amoniul și carbonul organic total (COT) pentru a se asigura că apa tratată îndeplinește standardele de reglementare înainte de descărcare. Procesul de tratare a levigatului implică filtrare în mai multe etape și neutralizare chimică. Monitorizarea regulată a parametrilor chimici va asigura respectarea standardelor de calitate a apei.

Impact asupra solului

Riscul principal pentru calitatea solului este contaminarea prin levigat și manipularea necorespunzătoare a deșeurilor. Implementarea unor protocoale stricte de gestionare a deșeurilor și monitorizarea periodică a solului va reduce riscul de contaminare a solului.

Poluarea fonică

Zgomotul va fi generat atât în faza de construcție, cât și în faza de exploatare, în principal din transport și utilaje. Măsuri de atenuare, cum ar fi barierele de zgomot și munca restricționată

ore, va asigura respectarea reglementărilor privind zgomotul și va reduce impactul asupra comunităților locale. În plus, va fi implementat un plan detaliat de monitorizare a zgomotului, inclusiv o hartă a stațiilor de monitorizare a zgomotului amplasate în apropierea receptorilor sensibili (de exemplu, zone rezidențiale, școli) pentru a asigura transparența și conformitatea cu reglementările. În plus, stațiile de monitorizare a zgomotului vor fi amplasate în locații strategice, cu protocoale de partajare față de autorități.

Riscuri pentru sănătate

Riscurile pe termen scurt includ iritația respiratorie și stresul din cauza activităților de construcție. Riscurile pentru sănătate pe termen lung sunt de așteptat să fie minime odată cu implementarea măsurilor de atenuare, monitorizare regulată și practici de operare stabilite.

11.2. Condiții obligatorii

Pentru a asigura dezvoltarea durabilă și funcționarea proiectului, a fost stabilit un set cuprinzător de condiții obligatorii. Aceste condiții sunt concepute pentru a aborda aspecte cheie de mediu, sociale și operaționale, asigurând conformitatea cu standardele de reglementare, atenuând în același timp riscurile potențiale. Măsurile evidențiate acordă prioritate protecției aerului, apei, solului și bunăstării comunității, precum și siguranței lucrătorilor și a populației în general.

Prin implementarea acestor condiții obligatorii, proiectul își propune să minimizeze impactul asupra mediului, să sporească transparența prin implicarea comunității și să mențină alinierea la cerințele de reglementare. Condițiile includ și mecanisme robuste pentru situații de urgență pregătirea, sănătatea și securitatea în muncă și managementul post-operațional al șantierului pentru a asigura durabilitatea pe termen lung și compatibilitatea utilizării terenului.

Următoarele subsecțiuni detaliază măsurile specifice necesare în diferite domenii, inclusiv monitorizarea calității aerului, protecția apei și a solului, controlul zgomotului, implicarea comunității, răspunsul în caz de urgență, siguranța ocupațională, colaborarea reglementară și dezafectarea șantierului.

- Monitorizarea calității aerului:
 - o Monitorizarea continuă a poluanților cheie cu protocoale de raportare a datelor către autoritățile.
- Managementul apei și levigatului:
 - o Instalarea unui sistem de căpușeală în depozitul de gunoi.
 - o Prelevarea periodică de probe și analiza apelor subterane și de suprafață.
- Protecția solului:
 - o Implementarea unui sistem de colectare și tratare a levigatului.
 - o Evaluări periodice ale calității solului.
- Controlul zgomotului:
 - o Utilizarea barierelor de zgomot în zone sensibile.
 - o Programarea activităților de construcție și exploatare în timpul orelor de zi.
- Implicarea comunității:
 - o Înființarea unui consiliu consultativ comunitar civil. Vor fi organizate consultări publice cu întâlniri care implică părțile interesate locale. Feedback-ul colectat în timpul acestor consultări va fi revizuit sistematic, iar rapoartele de sinteză vor fi puse la dispoziția publicului. Rapoartele vor include probleme cheie ridicate de comunitate și acțiuni întreprinse pentru a le aborda, asigurând transparența și îmbunătățirea continuă. Feedback colectat în timpul acestor consultări



vor fi revizuite sistematic și integrate în planurile operaționale pentru a îmbunătăți transparența și receptivitatea la preocupările comunității. o Consultări publice regulate pentru a informa comunitatea despre progresul proiectului și rezultatele monitorizării.

- Răspuns în caz de urgență:

- o Elaborarea unui plan de răspuns în caz de urgență pentru eventualele incidente (de exemplu, incendiu, scurgeri de substanțe chimice). Scenariile acoperite în plan vor include incendii, scurgeri de substanțe chimice, scurgeri de gaz și defecțiuni ale echipamentelor. De asemenea, vor fi efectuate simulări specifice pentru incidente transfrontaliere, având în vedere proximitatea de graniță, asigurând coordonarea cu țările vecine în situații de urgență.
- o Exerciții regulate și instruire pentru personal și serviciile locale de urgență, simulând diferite scenarii de urgență pentru a asigura pregătirea și răspunsul eficient în situații critice. Simulările vor include scenarii precum incendii, scurgeri de substanțe chimice și defecțiuni majore ale echipamentelor pentru a asigura pregătirea pentru diferite tipuri de urgențe.

- Sănătatea și securitatea în muncă:

- o Furnizarea echipamentului individual de protecție (EIP) pentru toți lucrătorii.
- o Controale regulate de sănătate și programe de instruire în materie de siguranță.

- Colaborare cu autorități:

- o Raportare regulată către autoritățile de mediu.
- o Inspecții comune cu agențiile de reglementare.

- Dezafectarea și regenerarea șantierului:

- o Elaborarea unui plan detaliat de dezafectare.
- o Regenerarea și restaurarea sitului pentru a asigura compatibilitatea viitoare a utilizării terenurilor.

12. Rezumat

Proiectul propus presupune dezvoltarea a două instalații interconectate tehnologic: o Uzina de transformare a deșeurilor în energie (WtE) și o groapă de deșeuri nepericuloase, ambele situate în complexul chimic industrial din Prahovo, Serbia. Uzina WtE este proiectată să trateze termic 100.000 de tone de deșeuri periculoase și nepericuloase nereciclabile anual, utilizând tehnologia avansată în pat fluidizat cu barbotare pentru a produce 30 MW de energie termică. Energia generată va fi transformată în abur de joasă presiune, care va înlocui sursele de energie pe bază de combustibili fosili pentru procesele industriale de la Elixir Prahovo, producător de acid fosforic și îngrășămintă minerale.

Depozitul de deșeuri nepericuloase este proiectat pentru eliminarea reziduurilor stabilizate și solidificate din Uzina WtE. Construcția sa în etape include măsuri robuste de izolare, cum ar fi membrane din polietilenă de înaltă densitate (HDPE) și sisteme de colectare a levigatului, pentru a preveni contaminarea mediului. Proiectarea depozitului de deșeuri asigură utilizarea pe mai multe straturi cu gestionarea strictă a levigatului și monitorizarea continuă a solului și a apelor subterane.

Componentele cheie ale proiectului includ:

- Instalații de pretratare a deșeurilor:
 - o Sisteme de mărunțire, omogenizare și depozitare temporară a solidelor și deșeuri lichide.
- Sisteme de control al emisiilor în aer: o
 - Ciclon, filtre cu saci, filtre cu cărbune activ, scrubere și sisteme de reducere catalitică selectivă (SCR) pentru a minimiza poluarea aerului.
- Stație de epurare a apelor uzate:
 - o Utilizează neutralizarea, sedimentarea și floclarea în mai multe etape pentru a trata apele uzate de proces și levigatul înainte de descărcare în colector și recipient final în fluviul Dunărea
- Unități de stabilizare și solidificare: pentru a încapsula contaminanții în reziduuri, asigurându-se că îndeplinesc criteriile de deșeuri nepericuloase înainte de eliminarea gropii de gunoi.

Analiza impactului asupra sănătății publice

Impactul proiectului asupra sănătății publice în zona sa de influență a fost analizat cuprinzător, iar constatările indică riscuri minime datorită designului tehnologic avansat și controalelor operaționale stricte:

- Calitatea aerului:
 - o Emisiile de poluanți cheie, inclusiv PM10, SO₂ și Hg, rămân semnificativ sub limitele permise. o Modelarea confirmă impacturi transfrontaliere neglijabile, cu emisii mult sub pragurile de reglementare ale UE.
- Calitatea apei:
 - o Toate fluxurile de ape uzate tratate, inclusiv levigatul și apa de proces, respectă standardele UE BAT.



o Modelarea deversării apelor uzate confirmă impacturi neglijabile în aval asupra calității apei, cu concentrații de poluanți mult sub limitele de reglementare și limitele exprimate ca factor de risc pentru sănătatea umană chiar și la 100 de metri de punctul de evacuare.

- Protecția solului și a apelor subterane:

- o Designul depozitului de deșeuri încorporează membrane impermeabile, sisteme de drenaj a levigatului și monitorizare regulată prin piezometre pentru a preveni contaminarea. o Reziduurile stabilizate și solidificate îndeplinesc criterii stricte privind deșeurile nepericuloase, asigurând că nu există riscuri pentru sol și apele subterane.

- Scenarii de accidente:

- o Potențialele incidente, cum ar fi deversările de substanțe chimice sau scurgerile de gaz, sunt limitate în interiorul site-ului proiectului.
- o Măsurile avansate de izolare și planurile de răspuns în caz de urgență limitează publicul riscuri pentru sănătate chiar și în cele mai nefavorabile scenarii.

Sustenabilitate și Protecția Mediului

Instalația de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri nepericuloase reprezintă o soluție durabilă și ecologică pentru gestionarea deșeurilor în Serbia. Prin utilizarea tehnologiilor avansate și respectarea standardelor stricte de reglementare, proiectul asigură impacturi neglijabile asupra sănătății publice și asupra mediului. Aceste instalații contribuie în mod semnificativ la decarbonizare prin înlocuirea combustibililor fosili cu energie termică recuperată, îmbunătățirea eficienței resurselor și îmbunătățirea practicilor naționale de gestionare a deșeurilor. În plus, proiectul aderă la reglementările UE de mediu și sănătate, asigurând cele mai bune practici în gestionarea deșeurilor.

Contribuții cheie:

- Decarbonizare:

- o Proiectul contribuie semnificativ la decarbonizare prin înlocuirea combustibililor fosili cu energia termică recuperată.

- Eficiența resurselor:

- o Îmbunătățește eficiența resurselor prin recuperarea energiei din deșeurile care altfel ar fi depozitate.

- Conformitatea cu standardele UE:

- o Aderă la reglementările UE de mediu și sănătate, asigurând cele mai bune practici în gestionarea deșeurilor. Asociere cu un principiu de gestionare locală a deșeurilor, tratare, preferință.

Analizele cumulate confirmă că proiectul nu va exacerba condițiile de mediu existente, cu contribuții minime la poluarea aerului și a apei. Designul robust al depozitului de gunoi și implementarea tehnologiilor avansate de tratare a apelor uzate și a aerului subliniază angajamentul proiectului față de protecția mediului și sănătatea publică.

Recomandări cheie

- Respectarea strictă a protocoalelor operaționale:

- o Recepția și tratarea deșeurilor trebuie să respecte cerințele de reglementare, inclusiv testarea obligatorie pentru a asigura siguranța mediului și a sănătății.

- Monitorizare continuă:
 - o Monitorizarea regulată a calității aerului, apei și solului este esențială pentru detectarea promptă și atenuați orice potențiale abateri de la limitele permise.
- Pregătirea pentru situații de urgență:
 - o Trebuie menținute planuri de răspuns la urgență actualizate și testate riguros pentru a aborda eventualele incidente.
- Comunicare transparentă:
 - o Angajamentul continuu cu autoritățile și comunitățile locale este vital pentru a stimula încrederea și pentru a demonstra angajamentul proiectului față de protecția mediului și a sănătății publice.
- Instruire de specialitate:
 - o Instruirea regulată a personalului operațional în gestionarea deșeurilor, prevenirea accidentelor și răspunsul la situații de urgență va asigura standarde înalte de siguranță și conformitate cu reglementările.

Instalația de transformare a deșeurilor în energie și depozitul de deșeuri nepericuloase propuse sunt pietrele de temelie ale practicilor industriale durabile din Serbia. Prin valorificarea tehnologiilor avansate, aderarea la reglementări stricte și prioritizarea monitorizării și pregătirii continue, proiectul demonstrează un angajament ferm față de durabilitate, eficiență a resurselor și protecția sănătății publice. Combinația de protocoale operaționale robuste, comunicare transparentă și instruire specializată asigură alinierea proiectului la obiectivele de mediu și promovarea bunăstării ecologice pe termen lung.