

**INSTITUTUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ
CENTRUL REGIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ IAȘI**

Secția Sănătatea în Relație cu Mediul

Compartiment Igiena Mediului

*REFERAT DE EVALUARE A IMPACTULUI ACTIVITĂȚILOR CARE
SE DESFĂȘOARĂ ÎN CADRUL PROIECTULUI DE
RETEHNOLOGIZARE A INSTALAȚIEI EXISTENTE ÎN VEDEREA
COINCINERARII DESEURILOR VALORIFICABILE ENERGETIC
SITUAT ÎN JUDEȚUL PRAHOVA, LOCALITATEA PLOIESTI,
STRADA MIHAI BRAVU NR.235, ASUPRA CONFO TULUI ȘI
SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI DIN ZONĂ*

Beneficiar:

PETROTEL - LUKOIL SA

judetul Prahova, localitatea Ploiesti, strada Mihai Bravu nr.235

IAȘI - 2019

**EVALUAREA IMPACTULUI ACTIVITĂȚILOR CARE SE DESFĂȘOARĂ ÎN
CADRUL PROIECTULUI DE *RETEHNOLOGIZARE A INSTALAȚIEI EXISTENTE ÎN
VEDEREA COINCINERARII DESEURILOR VALORIFICABILE ENERGETIC* SITUAT
ÎN JUDEȚUL PRAHOVA, LOCALITATEA PLOIESTI, STRADA MIHAI BRAVU NR.235,
ASUPRA CONFORTULUI ȘI SĂNĂȚĂȚII POPULAȚIEI DIN ZONĂ**

I. SCOP ȘI OBIECTIVE

Obiectivul prezentei lucrări este evaluarea impactului activităților desfășurate asupra sănătății populației rezidente, în cazul stabilirii zonelor de protecție sanitară conform Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119 din 2014 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 21/02/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, completat și modificat prin Ord. Ministerului Sănătății nr. 994/2018, Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1378/2018.

Evaluarea impactului asupra sănătății (EIS) reprezintă un suport practic pentru decidenții din sectorul public sau privat, cu privire la efectul pe care factorii de risc/potențiali factori de risc caracteristici diferitelor obiective de investiție îl pot avea asupra sănătății populației din arealul învecinat. Pe baza acestor evaluări forurile decidente (DSP, APMJ, autoritățile administrative teritoriale etc.), pot lua deciziile optime pentru a crește efectele pozitive asupra statusului de sănătate a populației și pentru a elabora strategii de ameliorare a celor negative.

Conform reglementărilor în vigoare din domeniu, EIS se realizează conform următoarelor prevederi legislative:

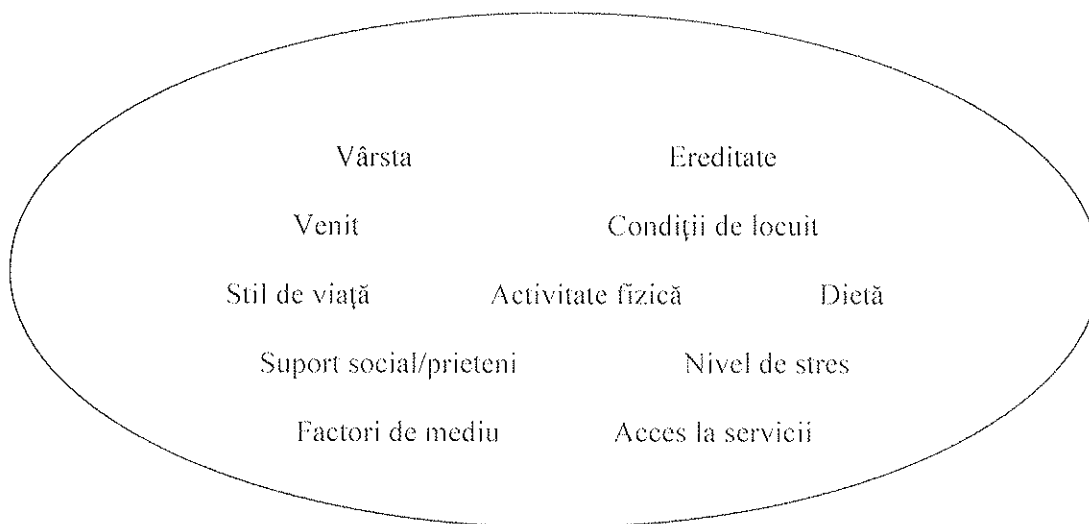
- Ord. M.S. nr. 119 din 2014 (modificat și completat de Ord. M.S. nr. 994/2018, 1378/2018) , din care trebuie luate în considerare următoarele articole: Art. 2; Art. 4; Art. 5; Art. 6; Art. 10; Art. 11; Art. 13; Art. 14; Art. 15; Art. 16; Art. 20; Art. 28; Art. 41; Art. 43;
- Ord. 261/2010 (cu modificări și completări ulterioare) privind aprobarea organigramei și a Regulamentului de organizare și funcționare al Institutului Național de Sănătate Publică (M.Of nr.228 /12 04.2010): Art. 29 Centrul Național de Monitorizare a Riscurilor din Mediul Comunitar (CNMRMC) asigură coordonarea profesională specifică, pe plan național, exercitând următoarele atribuții generale: q. efectuează și avizează, în colaborare cu secțiile de specialitate din structura CRSP, studiile și referatele de impact asupra sănătății în relație cu mediul; acest studiu se întocmește în conformitate cu Ord. M. S. nr. 119/2014 precum și pe baza Ord. M. S. nr. 1030/2009 (modificat prin Ord. 251/2012, Ord. 1185/2012) privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiecte de amplasare, construcție, amenajare și reglementări sanitare a funcționării obiectivelor și a activităților desfășurate, care se va folosi de către DSP pentru emiterea documentației sanitare.

Evaluarea impactului asupra sănătății reprezintă o combinație de proceduri, metode și instrumente pe baza căreia se poate stabili dacă o politică, un program sau proiect poate avea efecte potențiale asupra stării de sănătate a populației, precum și distribuția acestor efecte în populația vizată (definiție OMS, 1999).

Cu alte cuvinte, EIS reprezintă o abordare care, folosind o serie de metode, ajută forurile decidente să releve efectele asupra sănătății (atât pozitive cât și negative), și de asemenea, care pune la dispoziția acestor foruri recomandări pentru minimalizarea efectelor negative și accentuarea celor pozitive.

EIS se bazează pe o înțelegere cuprinzătoare a noțiunii de sănătate. Sănătatea este definită ca fiind “o stare pe deplin favorabilă atât fizic, mintal cât și social, și nu doar absența bolilor sau a infirmităților” (OMS, 1946).

Această definiție recunoaște că sănătatea este influențată în mod critic de o serie de factori, sau determinanți. Sănătatea individului – dar și sănătatea diferitelor comunități în care indivizii interacționează – este afectată semnificativ de următorii determinanți:



Sănătatea în relație cu mediul este cea componentă a sănătății publice a cărei scop îl constituie prevenirea îmbolnăvirilor și promovarea sănătății populației în relație cu factorii din mediu. Domeniul sănătății în relație cu mediul, include toate aspectele teoretice și practice, de la politici până la metode și instrumente legate de identificarea, evaluarea, prevenirea, reducerea și combaterea efectelor factorilor de mediu asupra sănătății populației. Astfel, domeniul de intervenție al sănătății în relație cu mediul este unul multidisciplinar, complex, care presupune colaborarea intersectorială și inter-instituțională a echipelor de specialiști, pentru înțelegerea, descrierea, cuantificarea și controlul acțiunii factorilor de mediu asupra sănătății. EIS ne permite să predicționăm impactul diferitelor obiective de investiție / servicii, propuse sau existente, asupra acestor multipli determinanți ai sănătății.

Identificarea potențialelor influențe asupra sănătății în cazul construirii unui obiectiv de investiție în cadrul unei zone rezidențiale.

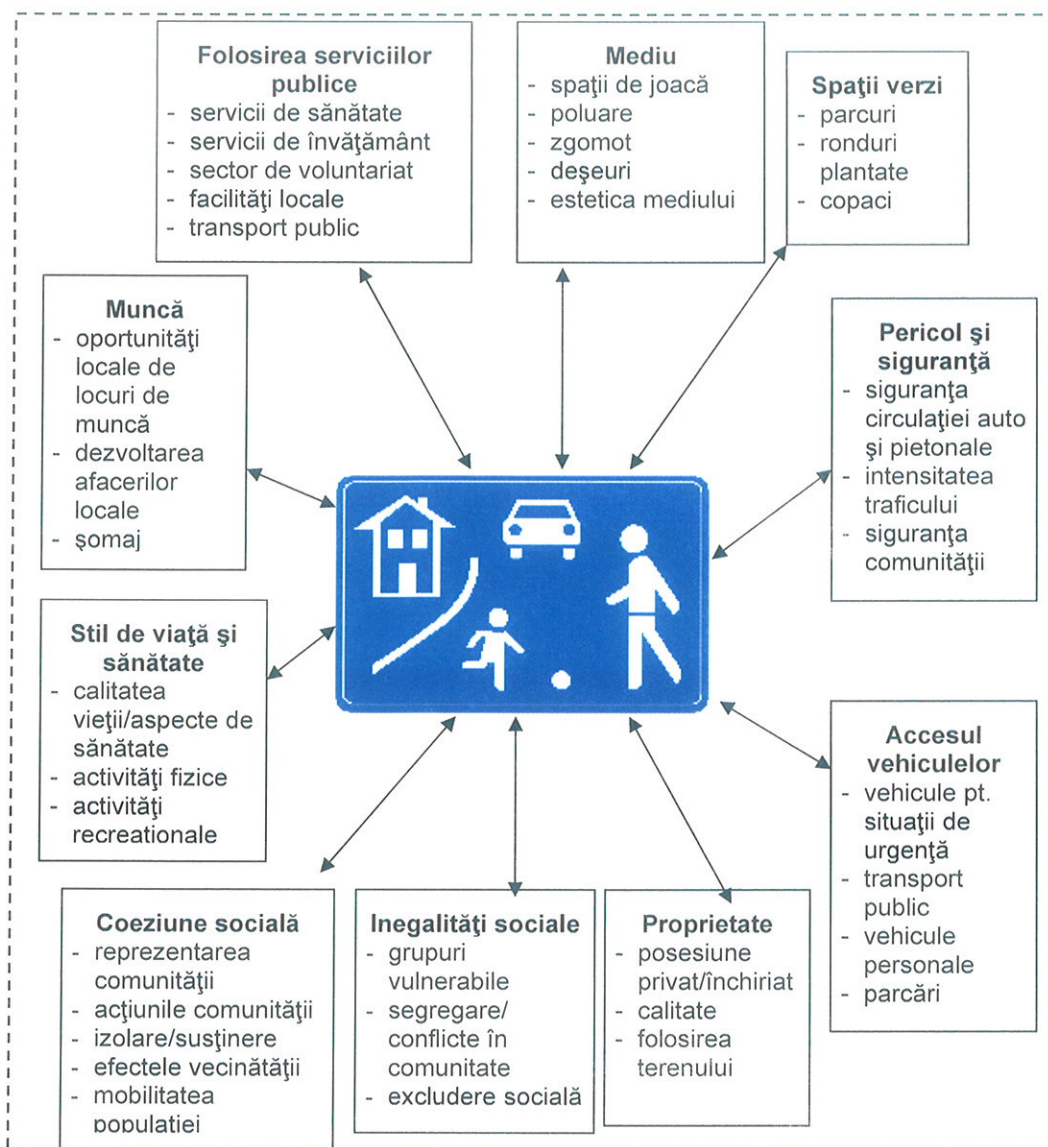
Planificarea unei zone de locuit implică un proces de decizie cu privire la utilizarea terenurilor și clădirilor unei localități. (Barton și Tsourou, 2000). Planurile zonale au ca scop principal dezvoltarea fizică a unei zone, dar sunt de asemenea în relație și cu dezvoltarea socio-economică a arealului vizat. Planificarea precum și estetica mediului pot avea efecte asupra sănătății și confortul / disconfortul populației rezidente. Barton și Tsourou au identificat aceste efecte ca punându-și amprenta pe „comportament individual și stil de viață”, influențe sociale și ale comunității”, condiții locale structurale” și „condiții generale social-economice, culturale și de mediu”. Influențele planificării pot avea impact pozitiv și/sau negativ asupra populației rezidente. Este important a se face distincția între impactul pe termen scurt și impactul pe termen lung și de asemenea să se țină seama de faptul că impactul se poate modifica în timp.

Fiecare aspect al sănătății presupune unul sau mai multe „praguri” sau asocieri și este cotate cu puncte în elaborarea unui plan comprehensiv. Planurile sau proiectele cu impact pozitiv asupra mai multor determinanți ai sănătății sunt evaluate cu un punctaj mai mare. În elaborarea unui EIS prospectiv „pragurile” și asocierile sunt evidențiate pe baza cercetărilor anterioare, examinând corelația dintre statusul de sănătate a populației și zona rezidențială construită.

Astfel, noțiunea de „prag” are la bază evidențele cercetărilor care furnizează ținte numerice pentru dezvoltarea sanogenă. Sunt luate în considerație studii din literatura de specialitate, avându-se în vedere mai multe cercetări care au dus la aceleași concluzii privind un anumit fenomen. Spre exemplu, s-a demonstrat indubitabil că pe o distanță de aproximativ 100m în jurul arterelor cu trafic intens, calitatea aerului atmosferic constituie o problemă de sănătate pentru grupe populaționale vulnerabile precum copiii.

Noțiunea de „asociere” reprezintă cuantificarea calitativă a efectului pozitiv sau negativ pe sănătate. Astfel, deși se poate demonstra natura și direcția unei anumite asocieri, fenomenul în sine nu poate fi definit cu precizia numerică sugerată de noțiunea „prag”. De exemplu, o serie de studii au demonstrat că priveliștea care cuprinde chiar și o mică „insulă” de vegetație poate duce la îmbunătățirea sănătății mentale; precizarea numerică a cât de mult spațiu verde se ia în considerație rămâne, oricum, neclară.

O diagramă a posibilelor influențe asupra sănătății populației în cazul construirii/modernizării unei zone este prezentată mai jos. Diagrama este bazată pe evaluarea: principalilor determinanți ai sănătății; influența planificării și a design-ului de mediu identificată de OMS; evaluarea impactului asupra comunității realizată de Departamentul de Transport al USA. Diagrama reprezintă un instrument vizual pentru a conceptualiza gradul posibilelor influențe în cazul dezvoltării unei zone urbane/rurale asupra sănătății.



2. DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII STUDIULUI

Documentația tehnică prezentată de beneficiar a cuprins:

- Adresa APM Prahova Nr. 17570/ 04.12.2018 privind necesitatea efectuării studiului de impact asupra sănătății populației;
- Acord de mediu, nr. PH -8 din 23.11.2018,
- Rezultatele măsurătorilor de poluanți din aerul înconjurător din împrejurimea amplasamentului LUKOIL din Ploiești – Laboratorul Balint Analitika Kft, Budapesta,
-

• Evaluarea expunerii umane și a riscurilor asupra stării de sănătate, întocmită de Centrul de Mediu și Sănătate și Cabinet de Medicina Mediului, Cluj, aprilie 2019.

La elaborarea prezentului studiu, a fost luat în calcul și studiul întocmit anterior de către CRSP Iași, studiul de evaluare a impactului activităților care se vor desfășura la obiectivul de investiție *"PROIECT DE RETEHNOLIZARE A INSTALAȚIEI EXISTENTE ÎN VEDEREA COINCINERĂRII DEȘEURILOR VALORIFICABILE ENERGETIC"* situat în județul Prahova, localitatea Ploiești, strada Mihai Bravu nr.235, studiu înregistrat cu nr. 3881/30.07.2018.

3. DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT

La data de 16.04.2019 a intervenit fuziunea prin absorbția de către Petrotel Lukoil SA a societății LUKOIL ENERGY & GAS ROMÂNIA S.R.L. (L.E.G.R.), astfel că a avut loc transferul activității și a întregului patrimoniu al LEGR către societatea absorbantă Petrotel Lukoil SA, care devine astfel responsabilă pentru activitatea privind co-incinerarea deșeurilor valorificabile energetic, inclusiv obligațiile și documentele aferente acesteia.

Societatea Petrotel Lukoil solicită întocmirea studiului de impact pe sănătate în condiții de funcționare, în vederea stabilirii alternativei optime de funcționare (cu combustibilii actuali / cu combustibilii propuși și efectul de fond) și a zonei de protecție sanitară.

Proiectul s-a implementat în instalația existentă de ardere CET2 utilizând echipamentele și dotările existente.

Obiectivul proiectului este retehnologizarea instalației de ardere existente în vederea utilizării pentru ardere prin co-incinerare la cazanul existent nr.4 a deșeurilor valorificabile energetic(nămol provenit de la stația de epurare și slam cod 05 01 09* și slam din rezervoare cod 05 01 03*).

Aceste deșeuri se ard în cazanul energetic nr.4 cu ardere în strat fluidizat circular într-un amestec de combustibili împreună cu coals și lignit.

Soluțiile de retehnologizare au fost analizate în cadrul "Proiectului de retehnologizare a instalației existente în vederea co-incinerării deșeurilor valorificabile energetic" elaborat de către S.C. IPROCHIM S.A. București, în cadrul studiului de risc elaborat de Centrul de Mediu și Sănătate din Cluj – Napoca și a studiului de evaluare a impactului asupra sănătății populației, întocmit de CRSP Iași.

Societatea are ca domeniu de activitate producerea de energie electrică și termică, și are sediul în incinta rafinăriei PETROTEL- LUKOIL, str. Mihai Bravu, nr. 235, orașul Ploiești, județul Prahova.

Obiectivul este delimitat la Est, la Sud și la Sud-sud-vest de platforma S.C. Petrotel-Lukoil S.A. și la Nord de un teren proprietate Primăria Ploiești. Instalația CET2 este amplasată în partea de nord a platformei industriale Petrotel-Lukoil, fiind înconjurată de următoarele instalații din cadrul rafinăriei:

- la Nord: Fabrica de Azot
- la Sud: Parcul de rezervoare a Instalației Cracare Catalitică
- la Est: Parcul de rezervoare țiței
- la Vest: Instalația CET 1, dezafectată

Accesul principal în zonă este posibil pe calea ferată uzinală și din strada Mihai Bravu.

Suprafața totală de teren este de 109.509,15 mp, compusă din:

- lot de teren cu nr. cadastral provizoriu 102407 (lot nr. 6 conform documentației cadastrale nr. 10384/2007), cu suprafața de 1441 mp, pe care se află construcțiile:

● C1 – clădire SRA2, 385 mp

- lot de teren cu nr. cadastral provizoriu 102408 (lot nr. 7 conform documentației cadastrale nr. 10384/2007), cu suprafața de 2057 mp, pe care se află construcțiile:

● C14 – clădire SRA1, 658 mp

- lot de teren cu nr. cadastral 105125 (lot nr. 1 conform documentației cadastrale nr. 6769/2009), cu suprafața de 7738 mp

- lot de teren cu nr. cadastral 105126 (lot nr. 2 conform documentației cadastrale nr. 6769/2009), cu suprafața de 94059 mp, pe care se află construcțiile:

● C151 – stație alimentare, 222 mp

● C201 – centrala termică, 3863 mp

● C21 – vestiar, 92 mp

● C45 – clădire cazan post trafo, 111 mp

● C152 – instalație demineralizare, 3427 mp

● C17 – atelier, 96 mp

● C18 – stație monomeri, 363 mp

- lot de teren cu nr. cadastral 105127 (lot nr. 3 conform documentației cadastrale nr. 6769/2009), cu suprafața de 4214 mp (dintr-un total de 34202,85 mp), pe care se află construcțiile:

● C61 – vestiare, 136 mp

● C202 – CET2, 4078 mp

Între obiectele ce intră în componența centralei electrice de termoficare L.E.G.R. există drumuri interioare. Legătura societății cu exteriorul se realizează din str. Mihai Bravu nr. 235.

Conform prevederilor Ord. MS nr. 119/2014, Art. 9 și Art. 41 lit. a), în jurul unei instalații mari de ardere în care se (co-)incinerează deșeuri se instituie o zonă de protecție sanitară la o distanță de cel puțin 500 m față de obiectiv, zonă în care nu se pot construi clădiri rezidențiale. Instalația mare de ardere CET 2 este amplasată în interiorul platformei industriale PETROTEL LUKOIL, la o distanță de cca. 675 m față de cea mai apropiată clădire de locuințe, un bloc de locuințe din colonia Teleajen, aflat la limita amplasamentului PETROTEL LUKOIL (distanță calculată de la coșul de dispersie al instalației la limita clădirii cu destinație de locuință).

Alegerea amplasamentului existent este susținută de următoarele considerente:

- *Obiectivul este unul existent, amplasat în incinta unei zone industriale (pe amplasamentul Rafinării PETROTEL LUKOIL), astfel ca transportul combustibilului secundar de la sursă la Cazanul energetic nr. 4 se va realiza exclusiv pe drumurile interioare ale platformei industriale PETROTEL LUKOIL. Nu se vor utiliza absolut deloc în acest sens drumuri exterioare ale platformei industriale, deci în mod implicit nu se vor utiliza căi de transport ce ar putea tranzita zone de protecție sanitară sau zone locuite (BAT Chapter 2.2.1.3. Transport si depozitare deseu)*
- *Conform prevederilor BAT – “Waste Incineration, Cap. 4.3. Recuperea energiei” - Eficiența utilizării energiei termice rezultate în urma co-incinerării deșeurilor petroliere este maximă, datorită consumului de energie termică existent (în prezent Lukoil Energy & Gas Romania este instalație mare de ardere, cu producție de energie termică și electrică);*
- *În prezent, cazanul cu ardere în strat fluidizat circulant arde cocs petrolier cu o putere calorică mare, ceea ce creează dificultăți în menținerea temperaturii de funcționare în vatră*

cazanului si, implicit determina cresterea emisiilor de NOx. In vederea mentinerii unei temperaturi optime arderii, se utilizeaza combustibil cu putere calorica mai mica - lignitul (din sursa Filipestii de Padure). Consecinta directa a introducerii, in bilantul de combustibil, a slamului petrolier (cu o putere calorica mica) este reducerea temperaturii in vatra cazanului si, implicit emisii reduse de NOx, fapt confirmat de testele efectuate in perioada 28.08.2017-05.09.2017. (BAT 2.5.5.Tehnici pentru reducerea NOx)

- Tehnologia prezenta, cazanul cu ardere in strat fluidizat circulant (CFB), este evaluata prin comparatie cu Documentul de referinta asupra celor mai bune tehnici disponibile pentru Instalatiile mari de ardere, Iulie 2006, Concluziile BAT privind instalatiile mari de ardere, adoptate prin Decizia de punere in practica (UE) 2017/1442 a Comisiei, precum si cu Documentele de referinta asupra celor mai bune tehnici disponibile privind Tratarea deșeurilor, respectiv Incinerarea deșeurilor, August 2006. Soluția tehnologică aplicată la CFB, respectiv ardere în strat fluidizat circulant, cu desulfurare uscată prin absorbția SO₂ cu calcar, asigură cazanului o mare fiabilitate în ceea ce privește capacitatea de producție și tipul de combustibili utilizați. Conform Documentului de referință asupra celor mai bune tehnici disponibile pentru Instalatiile mari de ardere, Iulie 2006, cap. 8, coîncinerarea deșeurilor valorificabile energetic (slam petrolier) pe post de combustibili secundari în cazane cu ardere în strat fluidizat este tehnica BAT. Din acest punct de vedere, cazanul cu ardere în strat fluidizat circulant este un concept remarcabil de generare a energiei și control al poluării, încadrându-se în reglementările de mediu pentru emisii de CO, SO₂, NO_x, pulberi, TOC, HF și HCl, fără nevoia de echipament adițional de reducere a acestor emisii și cu investiții minime.

În cadrul Societății funcționează CET 2 care asigură energia electrică și energia termică necesară platformei industriale. CET 2 cuprinde 3 cazane de abur:

- a) Cazanele CE 1, 3 cu debit unitar de 120 t/h;
- b) Cazanul CE 4 cu debit 260 t/h cu ardere în strat fluidizat circulant.

Combustibilul utilizat în prezent la cazanul nr.4 în strat fluidizat este format din coals de petrol și din lignit.

Coalsul și lignitul se descarcă în buncarele existente și în continuare se parcurge circuitul de alimentare cu combustibil al cazanului nr.4, format din benzi transportoare, elevatoare, mori de măcinat cărbune, etc. până la cele două buncare aferente cazanului, alimentate alternativ cu banda transportoare.

Arderea combustibilului în cazanul nr.4 se realizează în pat fluidizat.

Gazele de ardere sunt evacuate prin coșul comun al cazanelor, având 0 3,7 m, H = 125 m.

Introducerea deșeurilor valorificabile energetic (nămol și slam) la cazanul nr. 4 de ardere în strat fluidizat circulant din cadrul instalației mari de ardere CET2 ca și combustibil, în amestec cu combustibilii convenționali utilizați (coals, cărbune) nu implică lucrări de amenajare și instalații suplimentare față de cele existente. Pentru stocarea și alimentarea cu deșeuri valorificabile energetic a cazanului nr.4 se vor utiliza instalațiile existente.

Proiectul de retehnologizare nu implică investiții suplimentare în lucrări de construcții și echipamente de proces noi, singurele investiții fiind alocate extinderii sistemului de monitorizare continuă la coșul comun de evacuare pentru poluanții HCl, HF, COT și vapori de apă.

Contribuția deșeurilor valorificabile energetic în totalul energiei produse în cazanul nr. 4 se va încadra în intervalul 0,1-20 %.

Activitatea constă în producerea și comercializarea energiei termice și electrice. Principalele instalații sunt:

Secția Cazane și Turbine Sectorul Tratare apă Sectorul Electric

- Secția Cazane și Turbine - instalația CET2 echipată cu 3 cazane de abur aflate în funcțiune, din care 2 cazane cu capacitatea de 120 t/h fiecare, $p = 100$ bar, $t = 540$ °C și 1 cazan cu capacitatea de 260 t/h, $p = 130$ bar, $t = 540$ °C și cu 4 grupuri energetice, 3 turbine tip PR- 12-90-15-7 de 12 MW, 6 kV fiecare și 1 turbină în condensatie tip PT 25/30-8,8/1,45-1 de 30 MW - parc rezervoare de păcură
- Sector Tratare apă - instalații de dozare, filtrare, bazine neutralizare - parc rezervoare reactivi (acid clorhidric, hidroxid de sodiu) - laborator analize chimice
- Sector Electric - stațiile electrice de racord adânc 110/6/0,4 kV, SRA 1, SRA 2 - stațiile electrice de distribuție 6/0,4 kV, aferente instalațiilor tehnologice CET - laborator PRAM - atelier AMC

Societatea mai are în componență: stații de racord adânc SRA1 și SRA2 de 40 MW fiecare, energia electrică fiind distribuită consumatorilor prin 26 stații electrice de 6/0,4 kV, depozit păcură, gospodărie de combustibili, gospodărie de nisip, depozit chimicale (acid clorhidric și hidroxid de sodiu), înmagazinare apă brută, apă demineralizată, gospodărie ulei, magazie piese, sediu administrativ.

Retehnologizarea cazanului energetic nr. 4 din componența instalației CET 2 are ca scop utilizarea deșeurilor valorificabile energetic pe post de combustibili secundari prin coîncinerare ca substituenți ai combustibililor convenționali, în vederea producerii de energie, în cadrul proiectului au fost luate în considerare următoarele elemente cheie:

- calitatea și caracteristicile combustibilului secundar;
- design-ul cazanului;
- manipularea și alimentarea cu combustibil;
- zgurificarea sau sinterizarea patului fluidizat;
- ancrasarea suprafețelor de transfer termic;
- corodarea din cauza căldurii;
- efectele asupra nivelelor de emisii comparativ cu cele aparute prin folosirea combustibilului convențional;
- proprietățile cenușii, înlăturarea cenușii de la baza cazanului;
- depozitarea deșeurilor; opțiuni pentru utilizarea și/sau depozitarea deșeurilor/ reziduuri! provenite din coîncinerare.

Prin retnologizare se intervine la nivelul gospodăriei de combustibili aferente cazanului energetic nr. 4, în vederea asigurării alimentării cazanului cu combustibil secundar - deșeuri valorificabile energetic (nămol provenit de la statia de epurare si slam cod 05 01 09* si slam din rezervoare cod 05 01 03*), în amestec cu combustibili convenționali.

Instalația CET 2 cuprinde: - 3 cazane C2-APG-120 t /h (105,5 MWt fiecare) (din care cazanul nr. 2 este blindat și conservat conform P.V. nr. 43/01.07.2011) și 1 cazan de 260 t/h (198 MWt) cu ardere în strat fluidizat circulant, cu instalațiile anexe, pentru producere abur; - 3 turbine cu abur cu contrapresiune PR-12-90-15-7 și 1 turbină în condensatie PT 25/30-8,8/1,45-1, pentru producere electricitate si abur industrial din prizele reglabile.

Cazanele de 120 t abur/h pot funcționa pe păcură, gaze naturale sau gaze de rafinărie. Cazanul de abur cu ardere în strat fluidizat funcționează în prezent pe cocs de rafinărie (combustibil de bază), sau pe cocs și cărbune în amestec. în urma retnologizării, pe lângă

combustibili convenționali, în cazanul nr. 4 se vor utiliza și combustibili secundari - deșeuri valorificabile energetic (nămol și slam).

Cazanul energetic nr. 4 - licență Foster Wheeler, este un cazan cu ardere în strat fluidizat circulant, cu o capacitate de 260 t/h abur de 100 bar și 540 °C. În urma re tehnologizării, cazanul nr. 4 va utiliza următorii combustibili: - combustibili de bază: coals de rafinărie ($P_{ci} = 31,14$ MJ/kg), cărbune fosil (lignit, $P_{ci} = 9,3$ MJ/kg) și combustibili secundari - deșeuri valorificabile energetic (nămol și slam) - combustibil de pornire: gaze de rafinărie ($P_{ci} = 35,8$ MJ/kg) sau gaz metan, pentru încălzirea stratului fluidizat până la temperatura de lucru de 850 - 900 °C. După atingerea temperaturii de lucru se pornește alimentarea cu combustibili de bază și se oprește alimentarea cu combustibili de pornire.

Caracteristicile minime ale cazanului energetic nr. 4, în urma re tehnologizării, sunt prezentate în următorul tabel:

Indicativ (conform schemei termice)	U.M.	Cazan abur nr. 4 260 t/h
Tip	-	Cazan cu ardere în strat fluidizat circulant
Fabricant	-	Foster Wheeler
Anul PIF	-	2010
Schema de legături		Racordare în paralel cu cazanele de abur de 120 t/h
Debit nominal abur viu	t/h	260
Presiune nominală abur viu	bar	100
Temperatură nominală abur viu	°C	540
Temperatură nominală apă alimentare	°C	214
Combustibil utilizat	tip	- coals de rafinărie - cărbune (lignit) - combustibil secundar - nămol și slam - gaze de rafinărie sau gaz metan la pornire
Randament la sarcina nominală, cf. proiect	%	90,85
Arzătoare tip NAB 25 GO pt.	buc.	3
Arzătoare tip BL 5 pt. păcură	buc.	8
Alimentatoare pt. coals	buc.	4
Ventilatoare aer	buc.	2
Ventilatoare de gaze	buc.	1
Electrofiltre	tip	Filtru cu saci

În regimul normal de funcționare al CET 2, cazanul de abur încărcat la sarcina de 260 t/h asigură funcționarea a două dintre turbinele de abur astfel:

Turbina de abur nr. 4 (al cărui consum maxim este de 168 t/h, iar în regim de condensare este 119,8 t/h); 3 turbine de abur de 12 MW nr. 1, nr. 2 sau nr. 3 (ale căror consum maxim este 2x117 t/h).

Parametrii tehnici ai cazanului de abur la funcționarea pe coals de rafinărie și cărbune fosil în amestec cu combustibil secundar sunt următorii: consum de combustibil:

- coals: între 19.86 și 20.56 t/h
- lignit: între 1.03 și 1.08 t/h;

- combustibil secundar (nămol și slam): 0 și 2.32 t/h consum de calcar: 1,8 kg/s (6,5 t/h);
- Cenușă:
- 2.02 - 4.81 t/h în funcționarea actuală;
- 2.08 - 5.02 t/h la coîncinerare.

Randamentul cazanului la sarcină 100%: 90,85%

Cazanul de abur cu ardere în strat fluidizat de 260 t/h, 100 bar, 540°C (cazanul de abur nr. 4)

Valorifică coesul de rafinare - produs secundar rezultat din rafinarea țițeiului în instalațiile Societății PETROTEL LUKOIL, în combinație cu cărbune fosil. În urma re tehnologizării, cazanul nr. 4 va valorifica și combustibili secundari - nămol și slam provenite de la stația de epurare a rafinării Petrotel Lukoil, prin coîncinerare.

Utilizarea unui cazan de abur cu strat fluidizat circulant are următoarele avantaje:

- Arderea unor combustibili de diferite calități, ca urmare a capacității termice mari a stratului fluidizat și a amestecului omogen realizat în strat;
- Eficiența arderii este ridicată, datorită amestecului turbulent și timpului îndelungat de menținere a particulelor de combustibil în stratul fluidizat;
- Funcționarea stabilă și cu caracteristici constante ale cazanului de abur, datorită coeficientului ridicat de transfer de căldură de la stratul circulant de combustibil;
- Posibilitatea reducerii rapide a sarcinii datorită dependenței aproximativ liniare între transferul de căldură și sarcină;
- Nivelul redus al emisiilor de SO₂, HF și HCl datorită utilizării metodei uscate de desulfurare cu calcar;
- Nivelul redus al emisiilor de NO_x, ca urmare a temperaturii de ardere relativ scăzute și a arderii în trepte;
- Nivelul redus al emisiilor de CO și COT datorită condițiilor de turbulență în amestecul stratului fluidizat și timpului lung de staționare a combustibilului în focar și în ciclon.

Stratul fluidizat constă dintr-un amestec de particule combustibile, de calcar și de cenușă în stare de suspensie.

În focar se introduc combustibilii măcinați (coes, cărbune, combustibil secundar - nămol și slam) și calcarul necesar desulfurării. În interiorul focarului, particulele sunt agitate puternic de fluxul de aer ascendent. Stratul fluidizat ocupă tot volumul focarului, cu o densitate care scade cu înălțimea.

Stratul fluidizat se formează la viteze ale aerului de 2 + 5 m/s, când stratul devine "vizibil". Arderea are loc la o temperatură de 850-900°C. În cazul utilizării combustibililor cu conținut redus de cenușă, stratul fluidizat se formează cu ajutorul nisipului.

Utilizarea metodei uscate de desulfurare cu calcar conduce la obținerea unui amestec de zgură și gips. Zgura și gipsul sunt evacuate prin partea inferioară a focarului.

Particulele grele din gazele de ardere se separă în răcitorul de apă al ciclonului și revin în focar prin racordul de închidere în formă de buclă.

Particulele fine trec prin secțiunile convective ale cazanului și sunt reținute în filtrul cu saci.

Turbulența ridicată asigură un bun amestec al combustibilului cu materialul constitutiv al stratului fluidizat și, în mod corespunzător, o ardere eficientă a combustibilului, ceea ce conduce la reducerea emisiilor de CO și COT.

Circulația amestecului care constituie stratul fluidizat asigură un transfer intens de căldură și este aproximativ proporțional cu sarcina. Datorită acestui aspect, cazanul are o bună funcționare la variația sarcinii, în condițiile unei variații reduse a excesului de aer, în focar, căldura de la materialul circulant și de la gazele de ardere este preluată de apa, care circulă în pereții membrană ai cazanului. După ieșirea din ciclon (separator de particule), gazele de ardere se răcesc în supraîncălzitoarele de abur, economizor și preîncălzitorul de aer. Tehnologia de ardere în strat fluidizat cu adaos de calcar, cu o viteză de fluidizare de circa 5 m/s și la o temperatură de ardere redusă, între 850°C și 900°C, conduce la reducerea, chiar din momentul arderii, a emisiilor de bioxid de sulf, HCl, HF și de oxizi de azot.

Aburul necesar în procesele tehnologice din rafinărie, cât și pentru consumul propriu tehnologic (degazare, preîncălzire apă adaos), este furnizat din prizele turbinelor de contrapresiune de 12 MW (priza industrială de 16 bar și contrapresiunea de 6 bar) și din priza reglabilă de abur tehnologic de 14,5 bar a turbinei nr. 4 de 30 MW.

În perioada de funcționare a cazanului de abur de 260 t/h în regim de coîncinerare, din procesul de ardere rezultă gaze de ardere cu conținut de oxizi de sulf, oxizi de azot, oxizi de carbon, HF, HCl, COT și pulberi, precum și deșeuri - deșeu pe bază de calciu, de la desulfurarea gazelor de ardere și cenușă de vatră, zgură și praf de cazan.

Evacuarea gazelor de ardere

Evacuarea gazelor de ardere provenind din arderea combustibililor în cazanul de abur de 260 t/h, în atmosferă, se realizează la coșul de fum comun aferent CET2, unde sunt evacuate gazele de ardere provenind din arderea combustibililor în cazanele de abur de 120 t/h.

Pentru monitorizarea emisiilor de poluanți în gazele rezultate din funcționarea CET2, la coșul comun de evacuare gaze de ardere este prevăzut un sistem de monitorizare continuă a următorilor parametri:

- debitul de gaze de ardere;
- temperatura gazelor de ardere;
- conținutul de oxigen;
- presiunea gazelor ;
- conținutul de CO, SO₂, NO_x, pulberi în gazele de ardere;

Pentru a răspunde cerințelor de monitorizare continuă prevăzute de Legea 278/2013, pe lângă parametrii care sunt monitorizați cu sistemul de monitorizare continuă al cazanului și sistemul de monitorizare continuă prevăzut la coșul comun de evacuare gaze de ardere, se va prevedea suplimentar monitorizarea continuă a indicatorilor HCl, HF, COT, vaporii de apă. În acest sens, sistemul de monitorizare continuă emisii existent se va completa cu un analizor de gaz in situ pentru indicatorii HCl, HF, H₂O și un analizor de COT.

Materiile prime, energia și combustibilii utilizați și modul de asigurare a acestora

Materiile prime, utilitățile și energia necesare desfășurării procesul tehnologic obținere a energiei termice și electrice sunt următoarele:

Materii prime și auxiliare Materiile prime utilizate în cazanul nr. 4 sunt:

- combustibili de bază: cocs de petrol, cărbune fosil (lignit), deșeu valorificabil energetic - nămol și slam rezultat din stația de epurare proprie a rafinăriei PETROTEL LUKOIL
- combustibili de pornire: gaze de rafinărie, gaz metan
- apă demineralizată
- aer de combustie

Materiile prime principale care alimentează cazanul nr. 4 sunt combustibilii de bază, respectiv coals de petrol, lignit și combustibil secundar.

Materiile auxiliare sunt:

- chimicale folosite în procesul de tratare a apei utilizate în centrala termică (acid clorhidric, hidroxid de sodiu, apă amoniacală, fosfat trisodic, fineamin, biocid, dispersant, inhibitor, hipoclorit, acid sulfuric);
- calcar;
- nisip;
- schimbători de ioni;
- cărbune activ;
- uleiuri pentru ungerea utilajelor dinamice.

Asigurarea utilităților:

Pentru desfășurarea procesului de ardere nu sunt necesare utilități suplimentare față de cele utilizate în prezent.

Energia electrică - în urma re tehnologizării instalației mari de ardere CET2 nu vor fi puși în funcțiune consumatori electrici noi.

Produsul finit al instalației - Produsul finit îl constituie energia electrică și termică (sub formă de abur de diverse presiuni). în urma re tehnologizării nu vor surveni modificări ale capacității de producție.

Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă - Proiectul de re tehnologizare nu prevede adăugarea de noi consumatori care să necesite racordarea la rețelele de alimentare cu utilități. Utilajele tehnologice și echipamentele aferente - Proiectul de re tehnologizare nu prevede adăugarea de utilaje tehnologice și echipamente noi.

Caracteristici constructive - în cadrul proiectului se vor utiliza utilajele, echipamentele construcțiile existente.

4. IDENTIFICAREA POTENTIALILOR FACTORI DE RISC DIN MEDIU SI DE DISCONFORT PENTRU SĂNĂTATEA POPULATIEI, ESTIMAREA RISCURILOR ȘI MĂSURI PENTRU REDUCEREA ACESTORA

IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTORA

1. Factorul de mediu APA

Alimentarea cu apă

Prin introducerea deșeurilor valorificabile energetic în procesul de ardere la cazanul cu ardere în strat fluidizat, necesarul privind alimentarea cu apă nu se schimbă față de situația funcționării inițiale doar cu combustibili convenționali.

Alimentarea cu apă potabilă și pentru scop igienico-sanitar

Alimentarea cu apă potabilă – se face prin grija beneficiarului cu apă îmbuteliată.

Alimentarea cu apă în scop igienico-sanitar se face din conducta S.C. PETROTEL LUKOIL.

Alimentarea cu apă de incendiu se realizează din rețeaua existentă, rezerva de apă este asigurată de 4 rezervoare cu capacitatea de 5000 mc.

Alimentarea cu apă în scop tehnologic - Apa brută industrială, necesară procesului de obținere a apei demineralizată și pentru răcire echipamente, este furnizată din rețeaua de apă industrială a societății PETROTEL LUKOIL din surse exterioare.

Evacuarea apelor uzate

Utilizarea deșeurilor valorificabile energetic în procesul de ardere la cazanul nr. 4 cu ardere în strat fluidizat, nu modifică debitul și volumele de ape uzate evacuate nu se schimbă față de situația funcționării inițiale.

Impactul indus asupra factorului de mediu apă este redus, apele uzate evacuate în rețelele de canalizare ale platformei fiind tratate / epurate în instalații locale sau în statia de epurare finală existente, înainte de a fi evacuate în emisar.

2. Factorul de mediu AER

Principala sursă de poluare aferente activităților desfășurate în cadrul instalației mari de ardere CET2 este reprezentată de coșul comun de dispersie, având înălțimea de 125 m și diametrul la vârf 3,7 m. Emisiile de poluanți sunt reprezentate de gazele provenite din procese de ardere, cu conținut de NO_x, SO₂, pulberi, CO, HF, HCl.

La coșul comun de dispersie sunt evacuate gazele de ardere provenite de la cazanul energetic nr. 4 de 260 t/h, cu ardere în strat fluidizat, și de la cazanele energetice nr. 1 și 3, cu o capacitate de 120 t/h fiecare.

Combustibilii utilizați în procesul de sunt:

cazanul nr. 4 de abur de 260 t/h, cu ardere în strat fluidizat:

- cocs de petrol;
- cărbune - lignit;
- combustibil secundar (slamuri din rezervoare cod 05 01 03* și nămoluri de la epurarea efluentilor în incinta cu conținut de substanțe periculoase cod 05 01 09*)

- Gaz de rafinărie

- Gaz metan.

cazanele nr. 1 și 3 de abur de 120 t/h: gaze de rafinărie.

Instalația mare de ardere CET2 este prevăzută cu analizor pentru monitorizarea continuă a emisiilor la coșul de evacuare a gazelor arse pentru: NO_x, SO_x, pulberi, conținutul de oxigen, temperatura gazelor. În vederea încadrării activității de coîncinerare a deșeurilor valorificabile energetic, proiectul de rețehnologizare prevede montarea la coșul de evacuare a gazelor arse de analizoare pentru monitorizarea continuă a indicatorilor HCl, HF, COT și a conținutului în vapori de apă.

Având în vedere măsurile de reducere a poluării factorului de mediu aer prevăzute la instalația mare de ardere CET2, se estimează că în urma rețehnologizării în vederea coîncinerării deșeurilor valorificabile energetic, impactul funcționării instalației asupra factorului de mediu aer va fi redus.

Instalația mare de ardere CET2 este prevăzută cu analizor pentru monitorizarea continuă a emisiilor la coșul de evacuare a gazelor arse pentru: NO_x, SO_x, pulberi, conținutul de oxigen, temperatura gazelor.

În perioada de testare s-a realizat monitorizarea continuă a indicatorilor SO₂, CO, NO_x, H₂O, Pulberi, debit, O₂ și temperatură, cu sistemul online de monitorizare montat la cos de fum CET. Au rezultat un număr de 240 seturi de date, care sunt prezentate în Anexa nr. 4 din RIM

Indicator	SO ₂	CO	NO _x	Pulberi	Debit	O ₂	H ₂ O	Temp.
UM	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	Nmc/h	% vol.	%	°C
Minim	11,17	22,38	44,31	4,41	128617,62	7,27	8	83,68
Maxim	195,84	140,56	130,76	7,9	177054,26	10,54	8	95,02
Mediu	131,16	66,87	67,95	5,24	139584,33	8,58	8	89,11

Indicator	SO ₂	CO	NO _x	Pulberi	Debit	O ₂	H ₂ O	Temp.
UM	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	Nmc/h	% vol.	%	°C
Minim	11,17	22,38	44,31	4,41	128617,62	7,27	8	83,68
Maxim	195,84	140,56	130,76	7,9	177054,26	10,54	8	95,02
Mediu	131,16	66,87	67,95	5,24	139584,33	8,58	8	89,11

Pentru intercompararea performanțelor cazanului, în perioada de testare a coîninerării, cu perioadele de funcționare normală a acestuia, în perioada 27-29.11.2017 s-au realizat la coșul de fum al instalației determinări analitice ale indicatorilor COT, HF, HC, metale grele, dioxine și furani (PCDD/F) și benzo-a-piren (BaP), în paralel cu monitorizarea continuă a indicatorilor NO_x, CO, pulberi, SO₂, temperatură, umiditate, debit, conținut în oxigen. În perioada menționată s-a utilizat un raport masic coals/lignit = 19/1 (95% coals, 5% lignit).

Indicator	SO ₂	CO	NO _x	Pulberi	Debit	O ₂	H ₂ O	Temp.
UM	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	Nmc/h	% vol.	%	°C
Minim	102,95	23,92	79,22	0,76	113464,59	6,91	8,00	80,21
Maxim	196,49	88,47	186,68	3,44	213606,19	12,95	8,00	95,13
Mediu	143,00	47,91	142,77	1,69	152762,70	7,76	8,00	89,71

Indicator	SO ₂	CO	NO _x	Pulberi	Debit	O ₂	H ₂ O	Temp.
UM	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	Nmc/h	% vol.	%	°C
Minim	102,95	23,92	79,22	0,76	113464,59	6,91	8,00	80,21
Maxim	196,49	88,47	186,68	3,44	213606,19	12,95	8,00	95,13
Mediu	143,00	47,91	142,77	1,69	152762,70	7,76	8,00	89,71

Rezultatele monitorizării cu laborator terț sunt prezentate în tabelul următor. Pentru indicatorii COT, HCl și HF sunt prezentate mediile pe cele 6 subprobe luate în lucru.

Indicator	U.M.	27.11 / 4339 / 6373	28.11 / 4340 / 6433	29.11 / 4341 / 6437
COT	mg/Nmc	1,275	1,218	1,182
HF	mg/Nmc	0,590	0,607	0,580
HCl	mg/Nmc	0,298	0,315	0,273
Cd	mg/Nmc	<0,001	<0,001	0,004
Tl	mg/Nmc	<0,001	<0,001	<0,001
Sb	mg/Nmc	<0,001	<0,001	<0,001
As	mg/Nmc	<0,001	<0,001	0,016
Pb	mg/Nmc	<0,001	<0,001	0,046
Cr	mg/Nmc	0,029	0,003	0,003
Co	mg/Nmc	<0,001	0,002	<0,001
Cu	mg/Nmc	0,001	<0,001	0,007

Mn	mg/Nmc	0,005	0,106	0,019
Ni	mg/Nmc	0,028	0,114	0,065
V	mg/Nmc	0,013	0,059	<0,001
Hg	mg/Nmc	<0,000008	<0,000008	<0,000008
PCDD/F	ng TE/Nmc	0,004	-	0,001
BaP	ng/Nmc	2,600	-	2,050

În vederea monitorizării activității de coîncinerare a deșeurilor valorificabile energetic, se prevede montarea la coșul de evacuare a gazelor arse de analizoare pentru monitorizarea continuă a indicatorilor HCl, HF, COT și a conținutului în vapori de apă.

Compararea concentrațiilor de gaze evacuate în funcționare pe bază de combustibili convenționali, precum și în regim de coîncinerare (valori medii) sunt prezentate în tabelul următor.

În perioada de testare, ponderea deșeurii în producția de energie a fost de cca. 3,5%.

Poluanți	C, mg/Nmc		VLE, mg/Nmc Conf. BAT (BAT-AEL) și Legii 278/2013
	Combustie convențională	Coîncinerare (perioada de testare)	
NO _x	142,77	80,81	200
CO	47,91	77,12	140
SO ₂	143,00	153,81	200
TSP	1,69	6,21	20
NMVOC (COT)	1,225	1,156	10
Cd	<0,001 – 0,004	<0,001	0,05
Hg	<0,000008	0,001-0,000008	0,05
Metale grele ¹⁾	0,156	0,187	0,5
PCDD/F (ng TE/Nmc)	0,003	0,003	0,1
HCl	0,296	0,369	5,18
HF	0,592	0,782	2,93
BaP (ng/Nmc)	2,325	3,786	-

¹⁾ Suma Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

Valorile limită de emisie prezentate în tabelul 15 au fost calculate pentru coîncinerare, pentru un conținut de 6% oxigen în gazele reziduale uscate, conform prevederilor Deciziei de punere în aplicare 2017/1442/UE – Concluzii BAT pentru instalațiile mari de ardere.

Datele din tabelul 13 indică o scădere semnificativă a emisiilor de NO_x la coîncinerare, comparativ cu combustia convențională. În cea ce privește emisiile de COT, HF, HCl, PCDD/F, BaP și metale grele, nu sunt diferențe semnificative între utilizarea combustibililor convenționali și coîncinerare.

În urma testării prin co-încinerare a nămolului (provenit de la stația de epurare a rafinăriei PETROTEL LUKOIL) au rezultat emisii mai mici de NO_x, comparativ cu cele rezultate din arderea combustibililor convenționali. Pentru ceilalți indicatori (CO, SO₂, TSP, NMVOC, Cd, Hg, Metale grele, PCDD/F, HCl, HF, BaP) nu au fost semnalate diferențe semnificative (deoarece combustibilul secundar – nămolul – are proprietăți fizico-chimice asemănătoare cu ale combustibilului convențional – cocs de petrol).

Prin urmare, introducerea în procesul de co-incinerare a combustibilului secundar (nămol) nu generează un aport de emisii asupra calității aerului, ci chiar contribuie la reducerea emisiilor de NO_x (cf. tabelului anterior).

În susținerea celor prezentate în vederea confirmării unei influențe pozitive asupra calității aerului ca urmare a introducerii în procesul de ardere a combustibilului secundar (nămol), LUKOIL ENERGY & GAS ROMANIA propune reducerea valorilor limita de emisie pentru indicatorii SO₂, NO_x și TSP astfel:

Poluanți	VLE, mg/Nmc Conf. BAT (BAT-AEL) și Legii 278/2013 *	VLE reduse, mg/Nmc propuse de operator
SO ₂	200	175
NO _x	200	175
TSP	20	15

* valori limită de emisie prezente, prevăzute în Autorizația Integrată de Mediu nr.201 rev.21.10.2015; valori BAT-AEL

Stabilirea valorilor limită de emisie a fost realizată în conformitate cu prevederile Legii nr. 278/2013, Anexa nr. 6, partea a 4a, pct. 3, după cum urmează:

- Cd + Tl – 0,05 mg/Nmc
- Hg – 0,05 mg/Nmc
- Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V – 0,5 mg/Nmc
- Dioxine și furani (PCDD/F) – 0,1 ng TE/Nmc

Pentru CO se ia în considerare nivelul de emisii de 140 mg/Nmc, conform prevederilor Deciziei de punere în aplicare 2017/1442/UE – Concluzii BAT pentru instalațiile mari de ardere (valori indicative <30 – 140 mg/Nmc pentru IMA pe bază de combustibili solizi cu o putere termică instalată < 300 MW_{th}).

Pentru ceilalți indicatori, valoarea limită de emisie se calculează conform ecuației din Legea 278/2013, Anexa nr. 6, partea a 4a, pct. 1.

Calculul volumelor parțiale de gaze de ardere, corespunzătoare fiecărui combustibil în parte, a fost realizat în conformitate cu Anexa 6 la prezentul Raport, pe baza compoziției elementale a combustibililor utilizați.

Pentru indicatorii COT (carbon organic total) HCl și HF nu sunt reglementate valori limită de emisie conform Legii 278/2013 privind emisiile industriale la arderea combustibililor solizi. Prin urmare în vederea evaluării valorilor limită de emisie pentru COT, HCl și HF în cazul utilizării combustibililor convenționali (cocs, lignit) au fost utilizate valorile menționate în concluziile BAT pentru instalații mari de ardere – arderea cărbunilor superiori, putere termică instalată > 100 MW_{th} (Decizia 2017/1442/UE), respectiv:

- COT – 10 mg/Nmc (limite 0,5 – 10 mg/Nmc);
- HCl – 5 mg/Nmc (limite 1 – 5 mg/Nmc);
- HF – 3 mg/Nmc (limite 1 – 3 mg/Nmc).

Valorile prezentate în tabelul 13 indică faptul că în urma utilizării deșeurilor valorificabile energetic prin co-incinerare, pe post de combustibili secundari la cazanul nr. 4, nu se estimează depășiri ale valorilor limită de emisie.

Astfel, conținutul în poluanți, în gazele de ardere evacuate la coșul de dispersie aferent CET2, în condițiile co-incinerării deșeurilor valorificabile energetic în împreună cu combustibili

Prognozarea nivelului de poluare a aerului generată de sursa dirijată din instalația mare de ardere CET2 s-a realizat prin modelarea matematică a câmpurilor de concentrații, prin calcule de dispersie.

Calcululele de dispersie au fost realizate prin utilizarea modelului AERMOD, recomandat de US-EPA, pentru poluanții NO_x , CO, SO_2 , pulberi, HCl, HF, metale grele (Pb, As, Cd, Ni, Hg) și hidrocarburi aromatice polinucleare (utilizând ca traser benzo-a-piren – BaP). Pentru modelare a fost luată în considerație situația maximală, respectiv funcționarea simultană la capacitate nominală a tuturor celor trei cazane, și la o pondere energetică a combustibilului secundar (deșeuri valorificabile energetic) maximă, de cca. 3,5%.

Calculul emisiilor rezultate din coîncinerare s-a realizat pe baza măsurătorilor efectuate în perioada de testare, respectiv 28.08 – 05.09.2017.

Calculul emisiilor rezultate din arderea combustibilului gazos – gaze de rafinărie, în ipoteza funcționării simultane a cazanelor energetice pe bază de combustibil gazos la capacitatea nominală, s-a realizat pe baza metodologiei EMEP/EEA/CORINAIR 2016.

Pentru calculul debitului volumetric de gaze s-au utilizat datele de monitorizare din perioada de testare, în cazul coîncinerării.

Calculul debitului volumetric de gaze de ardere provenite de la funcționarea celor două cazane pe bază de combustibil gazos s-a realizat conform aparatului matematic prezentat în Anexa 6 la prezentul Raport, pe baza compoziției medii a gazelor de rafinărie.

Caracteristicile fizice ale sursei (CET2) generatoare de poluanți către atmosferă și parametrii gazelor evacuate, calculate conform celor sus-menționate, sunt prezentate în tabelul următor.

Surse generatoare de poluanți atmosferici			Caracteristici fizice ale surselor			Parametrii gazelor evacuate			Poluant	
Denumire	Timp lucru	Poluanți generați	Denumire	H m	$D_{\text{vârf}}$ m	Viteza m/s	Temp. °C	Debit volumic Nm ³ /h	Debit masic	
									UM	Val.
CET 2	Continuu	NO_x	Coș	125	3,7	12,85	100	363900	g/s	9,281
		SO_2							g/s	5,145
		CO							g/s	6,739
		PM10							g/s	0,391
		HCl							g/s	0,015
		HF							g/s	0,033
		Pb							mg/s	0,378
		As							mg/s	0,072
		Cd							mg/s	0,150
		Ni							mg/s	2,499
		Hg							mg/s	0,054
		BaP							μg/s	0,329

Temperatura gazelor evacuate s-a considerat 100 °C, având în vedere faptul că în regimul de funcționare actual aceasta variază între 90 și 110 °C.

În calcule intră și parametrii meteorologici, hotărâtori în procesul de transport și difuzie:

- viteza vântului;
- direcția vântului;

- temperatura aerului;
- stratificarea atmosferică.

Pentru parametri meteorologici: viteză și direcție vânt, regimul stratificării termice a aerului, temperatura aerului, regimul meteorologic al temperaturii, umidității și al precipitațiilor s-au folosit datele meteorologice caracteristice zonei orașului Ploiești

Estimările au fost făcute pentru mediu urban, înălțimea de calcul 1,5 m.

Calcululele au fost efectuate pentru o zonă de 10x10 km, pasul de calcul fiind de 100 m atât pe direcția N-S cât și pe direcția E-V. Ca rezultat al calcululelor de dispersie a fost obținută distribuția spațială a poluanților, reprezentată grafic, care a fost suprapusă peste harta zonei.

Pentru calculul dispersiilor la timp de mediere scurt (30 – 60 min.) s-a ales direcția vântului ENE pentru a cuantifica impactul emisiilor în zona orașului Ploiești, în condiții defavorabile dispersiei, și anume:

- viteza vântului 1 m/s;
- stratificarea atmosferică stabil (E).

Valorile maxime ale concentrațiilor poluanților în imisii și limitele maxim admise, conform Legii nr. 104/2011, respectiv ale standardului național 12574/87 privind calitatea aerului în zone protejate, sunt prezentate în tabelul următor.

Nr. crt.	Poluant	Direcție vânt	Timp de mediere	Valoare maximă concentrație/ coordonatele punctului de concentrație maximă ($\mu\text{g}/\text{mc}$) / (m; m)	CMA cf. Legea nr. 104/2011 sau STAS 12574/87 $\mu\text{g}/\text{mc}$
1	NO _x	ENE	1 oră	10,40 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (4500 m; 6300 m)	200
		-	1 an	0,544 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (7300 m; 6900 m)	40
2	SO ₂	ENE	1 oră	5,238 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (4600 m; 6300 m)	350
		predominantă ENE	24 ore	0,5977 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (5800 m; 6300 m)	125
		-	1 an	0,3017 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (7300 m; 6900 m)	20
3	CO	predominantă ENE	8 ore	0,6001 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (4900 m; 6300 m)	10.000
4	Pulberi	predominantă ENE	24 ore	0,0456 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (5800 m; 6300 m)	50
		-	1 an	0,02285 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (7300 m; 6900 m)	40
5	HCl	ENE	30 min.	0,01682 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (4500 m; 6300 m)	300
		predominantă ENE	24 ore	0,00175 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (5800 m; 6300 m)	100
6	HF	ENE	30 min.	0,03699 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (4500 m; 6300 m)	15
		predominantă ENE	24 ore	0,00385 $\mu\text{g}/\text{mc}$ / (5800 m; 6300 m)	5
7	Pb	-	1 an	0,02209 ng/mc / (7300 m; 6900 m)	0,5 ng/mc
8	As	-	1 an	0,00422 ng/mc / (7300 m; 6900 m)	6 ng/mc
9	Cd	-	1 an	0,00877 ng/mc / (7300 m; 6900 m)	5 ng/mc
10	Ni	-	1 an	0,14606 ng/mc / (7300 m; 6900 m)	20 ng/mc
11	Hg	-	1 an	0,00316 ng/mc / (7300 m; 6900 m)	-
12	BaP	-	1 an	0,01923 pg/mc / (7300 m; 6900 m)	1 ng/mc

- eventualele defecțiuni, reglaje necorespunzătoare ale agregatelor, etc.;
- funcționarea unor instalații auxiliare, ca de exemplu instalații de aer comprimat și de abur, sisteme de răcire industriale, instalații de încălzire și ventilație etc.

Amplificarea zgomotului industrial apare datorită dispunerii neraționale a agregatelor, mașinilor și utilajelor industriale în interiorul încăperilor, halelor de producție.

zgomotul intens în producție este dăunător nu numai ca un factor igienic; zgomotul cu niveluri ridicate dezorganizează procesele de producție, se exclude posibilitatea aplicării semnalizării acustice, nu se aud semnalele avertizoare și de avarie, personalul de conducere nu poate să dea muncitorilor indicații verbale. În unele cazuri, tocmai zgomotul excesiv limitează creșterea în continuare a puterii utilajului. Astfel, zgomotul intens în producție este extrem de nedorit atât din punct de vedere igienic cât și economic.

Poluarea fizică poate fi generată de sursele de zgomot și vibrații din instalațiile CET.

Aceste surse de zgomot și vibrații sunt reprezentate de motoarele și piesele în mișcare a utilajelor.

Limita maximă admisă la locurile de muncă pentru expunere zilnică la zgomot, conform legislației în vigoare, *H.G. nr. 493/ 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot*, modificată prin *H.G nr. 601/2007*, este de 87 dB(A).

Valoarea admisibilă a nivelului de zgomot la limita zonelor funcționale din mediul urban, conform *SR 10009-2017 privind acustica urbană* - este de 65 dB(A) la limita incintei industriale.

Având în vedere că amplasamentul este situat la distanță de zone locuite, nivelul de zgomot atins nu va crea disconfort populației din cele mai apropiate cartiere și zone rezidențiale din municipiul Ploiești.

Limita maximă admisă la locurile de muncă pentru nivelul vibrațiilor prevăzută prin *H.G. 1876/ 2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații*, modificat prin *H.G nr. 601/2007*, pentru vibrațiile transmise întregului corp, calculată la o perioadă de referință de 8 ore, la expunere zilnică profesională, este de 1,15 m/s².

Pentru ca nivelul de zgomot și vibrații să nu creeze disconfort și să nu conducă la îmbolnăviri profesionale, în instalații s-au prevăzut:

- utilaje de ultimă generație, cu nivelul de zgomot cel mai redus pentru tipul respectiv de echipament
- centrarea utilajelor dinamice pe fundații
- utilizarea materialelor absorbante de zgomote la pereții și platformele clădirilor
- utilizarea izolatorilor de vibrații și legăturilor flexibile
- separarea zonelor de lucru de planul de amplasare al echipamentelor ce produc nivel de zgomot ridicat, peste 87 dB(A)

La limita amplasamentului societatea monitorizează nivelul de zgomot. Valorile măsurate se încadrează în limita admisă, situându-se în domeniul 55-64 dB(A).

Din punct de vedere al mentinerii nivelului de zgomot în instalații, se utilizează următoarele tehnici care, de asemenea, se aplică și în funcționarea instalației re tehnologizate:

- închiderea instalației turbine în structuri absorbante ale zgomotului (construcție cu caracter de izolare fonică);
- utilizarea amortizoarelor de zgomot în conducte;
- utilizarea unor suporturi anti-vibranți pentru echipamentele dinamice cu nivel ridicat de zgomot.

Având în vedere specificul activităților ce se vor desfășura în instalația re tehnologizată se estimează că:

- activitățile nu vor genera zgomote suplimentare care să perturbe starea de sănătate a personalului angajat și mediul ambiant;
- la limita amplasamentului nivelul de zgomot generat de utilajele / echipamentele aferente noului obiectiv va fi același ca la funcționarea prezenta și se va încadra în limitele admise pentru zonele funcționale din mediul industrial.

La limita amplasamentului, nivelul zgomotului generat de echipamentele din instalațiile CET-ului se încadrează în limitele admise pentru mediul industrial. Sursele de zgomot de pe amplasamentul obiectivului nu sunt susceptibile a provoca poluare fonică la limita rafinării PETROTEL LUKOIL S.A.

Activitatea în cadrul obiectivului nu generează poluare prin radiații electromagnetice sau ionizante.

5. Peisajul

Prin re tehnologizarea instalației mari de ardere CET2 și introducerea deșeurilor valorificabil energetice în procesul de ardere la cazanul de abur de 260 t/h peisajul industrial din incinta nu se va schimba, întrucât utilizarea unui amestec de combustibil secundar, coals și cărbune nu conduce la construirea de obiecte noi. Stocarea deșeurilor valorificabil se face în depozitul de coals, în buncărul dozator $V = 25 \text{ mc}$.

Activitățile industriale de pe platforma fac ca peisajul zonei să fie unul industrial. Modificarea combustibilului utilizat la cazanul de 260 t abur/h cu ardere în strat fluidizat circulant nu va schimba peisajul actual, deoarece aplicarea măsurii nu presupune realizarea de noi instalații.

6. Mediul social și economic

Soluția tehnică privind utilizarea unui amestec de coals și cărbune și deșeu valorificabil energetic drept combustibil, la cazanul de abur de 260 t/h cu ardere în strat fluidizat, este menită să contribuie la reducerea cantităților de deșeuri generate din activitatea rafinării, în condițiile unor emisii în gazele de ardere evacuate la coșul de dispersie care se încadrează în reglementările actuale privind protecția mediului și a oamenilor în zonă, securitatea muncii și securitatea la incendii, conformându-se normativelor și prescripțiilor în vigoare pentru instalații din acest domeniu. În vecinătatea obiectivului nu există monumente istorice sau de patrimoniu, în zona de impact a societății nu există obiective de patrimoniu cultural sau arheologic: monumente istorice,

arheologice, instituții de cultură și artă contemporană, etc. Nu sunt necesare măsuri de diminuare a impactului asupra patrimoniului cultural.

Măsurile deja prevăzute în instalația existentă pentru asigurarea sănătății și securității muncii și diminuarea riscurilor industriale, vor situa impactul datorat coincinerării deșeurilor valorificabile energetic, asupra așezărilor umane și a obiectivelor de interes public din Municipiul Ploiești, în domeniul nesemnificativ.

Retehnologizarea instalației mari de ardere CET2 în vederea coincinerării deșeurilor valorificabile energetic nu va avea impact negativ asupra condițiilor etnice și culturale, în vecinătatea instalației nu există monumente istorice sau de patrimoniu.

7. Situații de risc

Situațiile de risc industrial ce pot apare în timpul funcționării cazanului de 260 t abur/h cu ardere în strat fluidizat circulat de pe amplasamentul L.E.G.R, indiferent tipul de combustibil solid sau amestecul de combustibili utilizați, cu efect asupra personalului și bunurilor societății, a mediului, sunt:

- risc de explozie / incendiu
- risc datorat agenților fizici (zgomot, temperatură, presiune), lucrului la înălțime, etc.
- risc de poluare accidentală a factorilor de mediu, în principal a aerului

Prin modificarea combustibilului solid utilizat la cazanul de 260 t abur/h cu ardere în strat fluidizat circulat (arderea unui amestec de coș de petrol, cărbune și deșeu valorificabil energetic) nu apar noi situații de risc industrial față de cele posibil a se produce în prezent.

Atât cazanul de 260 t abur/h, cât și instalațiile conexe din cadrul CET2 sunt echipate cu sisteme de semnalizare a unui posibil incident și de intervenție care să prevină sau să limiteze incidentul.

8. Monitorizarea factorilor de mediu și măsuri pentru prevenirea, reducerea și, unde este posibil, compensarea efectelor negative semnificative asupra mediului

Apa

În vederea minimizării posibilităților de apariție a unor poluări accidentale a factorului de mediu apă, se adopta pentru instalația retehnologizată ca și în prezent următoarele măsuri:

- Respectarea programului de întreținere și reparații a instalațiilor hidrotehnice aferente instalațiilor CET2;
- Monitorizarea calității apelor evacuate în sistemul de canalizare, conform programului de analize;
- Depozitarea și manipularea corespunzătoare a tuturor deșeurilor cât și a deșeurilor valorificabile energetic pentru a preveni contaminarea apelor uzate și pătrunderea poluanților în canalizare;
- Luarea tuturor măsurilor pentru încadrarea în valorile impuse prin Actele de reglementare - Autorizație de gospodărire a apelor și Autorizație integrată de mediu pentru indicatorii impuși la monitorizare.

Aer

Tehnicile de reducere a emisiilor în atmosferă existente la cazanul nr.4 ce funcționează pe combustibil solid cu ardere în strat fluidizat constau în:

- utilizarea de filtre cu saci pentru reținerea pulberilor din gazele de ardere și implicit și a conținutului de metale grele;
- limitarea conținutului de sulf la max. 3,8% în combustibilul solid;

- reducerea uscată a conținutului de SO₂, HCl, HF, NO_x și metale grele prin adaos de calcar în stratul fluidizat;

- ardere completă a combustibilului, care este asigurată în stratul fluidizat datorită timpului de contact ridicat și a omogenității amestecului de combustie, conduce la o reducere semnificativă a emisiilor de CO și compuși organici volatili, exprimați prin carbon organic total (COT).

Pentru prevenirea depășirii limitelor normale de concentrație a acestor poluanți în aer și implicit a generării unor efecte negative asupra aerului și a populației din zona de impact, s-au luat următoarele măsuri:

- Menținerea parametrilor optimi de operare a instalațiilor;
- Etanșarea corespunzătoare a utilajelor și conductelor din instalații;
- Monitorizarea continuă a gazelor de ardere emise la coșul de dispersie;
- Verificarea periodică a stării tehnice a aparaturii de măsurare concentrații poluanți.

Tehnicile BAT de reducere a emisiilor în atmosferă deja aplicate la cazanul nr.4 ce funcționează pe combustibil solid cu ardere în strat fluidizat și care sunt considerate tehnici BAT și în situația coincinerării în cazanul nr. 4 a combustibilului secundar sunt:

- utilizarea de filtre textile pentru reținerea pulberilor din gazele de ardere și implicit și a conținutului de metale grele;
- limitarea conținutului de sulf la max. 3,8% în combustibilul solid;
- reducerea uscată a conținutului de dioxid de sulf, HCl, HF și metale grele utilizând calcar;
- ardere completă a combustibilului.

Cerințele legii nr.278 /2013 privind emisiile industriale –anexa 6, aplicabile instalației mari de ardere CET 2 sunt numai cele cu privire la cerințele de monitorizare a emisiilor în aer rezultate din coincinerarea deșeurilor, deoarece în instalație nu se utilizează apă pentru epurarea gazelor reziduale.

Aceste cerințe pentru monitorizarea emisiilor în aer rezultate din coincinerarea deșeurilor sunt:

- măsurarea continuă a următoarelor substanțe NO_x, CO, pulberi totale, carbon organic total, HCl, HF, SO₂.

- măsurarea continuă a următorilor parametri de proces:

- temperatura în apropierea peretelui intern al cazanului sau în al punct reprezentativ al camerei de combustie autorizat de autoritatea competentă;

- concentrația de oxigen;

- presiunea;

- temperatura;

- conținutul de apă al gazelor;

- cel puțin două măsurători pe an pentru metalele grele, dioxine și furani; pentru primele 12 luni de funcționare măsurătorile se vor efectua trimestrial.

Cazanul de ardere în strat fluidizat circulant nr.4 are prevăzut un sistem propriu de monitorizare emisii de substanțe poluante din gazele de ardere, amplasat după ventilatorul de gaze de ardere. Parametrii care sunt monitorizați continuu sunt:

- conținutul de oxigen în gazele de ardere;

- temperatura gazelor de ardere;

- conținutul de CO în gazele de ardere;
- conținutul de NO_x în gazele de ardere;
- conținutul de SO₂ în gazele de ardere;
- conținutul de pulberi în gazele de ardere.

Acești parametrii sunt vizualizați la tabloul de comandă al cazanului . De asemenea sistemul de automatizare al cazanului realizează și monitorizarea parametrilor de proces inclusiv măsurarea continuu a temperaturii în camera de combustie.

Pentru monitorizarea emisiilor de poluanți în gazele rezultate din funcționarea CET2 la coșul comun de evacuare gaze de ardere este prevăzut un sistem de monitorizare continuă a următorilor parametrii:

- debitul de gaze de ardere;
- temperatura gazelor de ardere;
- conținutul de oxigen;
- presiunea gazelor ;
- conținutul de CO în gazele de ardere;
- conținutul de NO_x în gazele de ardere;
- conținutul de SO₂ în gazele de ardere;
- conținutul de pulberi în gazele de ardere.

Pentru a răspunde cerințelor de monitorizare continuă prevăzute de Legea 278/2013 pe lângă parametrii care sunt monitorizați continuu cu sistemul de monitorizare continuă al cazanului și sistemul de monitorizare continuă prevăzut la coșul comun de evacuare gaze de ardere, este necesară monitorizarea continuă a indicatorilor HCl, HF, COT, vapori de apă.

Sistemul de monitorizare continuă emisii existent se va completa cu un Analizor de gaz in situ pentru indicatorii HCl, HF, H₂O și un Analizor de COT.

Monitorizarea calității aerului în zona de influență a activității se va face în două puncte, pentru indicatorii: NO_x, SO₂, H₂S, pulberi și BTEX. Metodele de referință pentru evaluarea concentrațiilor indicatorilor specificați vor fi în conformitate cu Legea nr. 104/2011, privind calitatea aerului. Se va respecta Programul de monitorizare a expunerii umane pentru obiectivul, astfel:

1. Se va efectua după finalizarea probelor tehnologice
2. Se va desfășura în cele 10 puncte stabilite pentru măsurarea emisiilor, în studiile de fundamentare RIM (capitolul Așezări Umane), în studiile de fundamentare a expunerii umane în relație cu cele două bataluri, în studiul de evaluare a expunerii umane și a riscului asupra stării de sănătate și în referatul pentru studiul de impact asupra stării de sănătate, cu excepția măsurătorilor de benzo(a)piren care se vor desfășura în 4 din cele 10 puncte

Puncte măsurători în comunitățile din aria de influență a obiectivului:

<i>Punct de măsurare</i>	<i>N</i>	<i>E</i>	<i>Localizare</i>
1	44°56'38.77"N	26° 5'0.78"E	Cea mai apropiată zonă locuită, în fosta colonie Teleajen
2	44°56'30.61"N	26° 5'42.40"E	Colegiul Tehnic Anghel Saligny
3	44°56'25.86"N	26° 4'37.01"E	Strada Titan

4	44°56'55.95"N	26° 5'50.21"E	Moara Nouă
5	44°56'56.84"N	26° 6'26.38"E	Moara Nouă
6	44°57'47.31"N	26° 4'27.39"E	Locuințe izolate P+1 la sud de localitatea Bucov, centura de nord Ploiești
7	44°56'55.80"N	26° 3'4.38"E	Cartier Bereasca
8	44°56'16.70"N	26° 3'1.89"E	Cartier Mihai Bravu
9	44°55'27.17"N	26° 4'14.69"E	Cartier Dâmbu
A (punct măsurare amplasament)	44°56'54.81"N	26° 4'38.95"E	La limita de sud a obiectivului investigat

3. Tipurile de substanțe care vor fi analizate, vor fi următoarele: SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, COV-uri și benzo(a)piren

4. Durata monitorizării va fi de 7 zile (metoda de colectare pasivă, continuă pe 7 zile) pentru a permite caracterizarea expunerii umane

5. Frecvența măsurărilor va fi de 2 ori/an, în sezonul cald și sezonul rece, 2 ani consecutivi.
Sol

Pentru reducerea posibilității poluării solului și subsolului s-au luat următoarele măsuri:

- suprafața ocupată de instalație este betonată, limitând pericolul poluării solului, ca urmare a pierderilor de materii prime solide sau a deșeurilor rezultate din ardere
- implementarea unui program de control a stării tehnice a utilajelor și conductelor din componența instalației.

Monitorizarea deșeurilor tehnologice generate în funcționarea cazanului cu ardere în strat fluidizat ca urmare a coinerării deșeurilor valorificabile energetic se va face lunar și include:

- tipul deșeurilor, codul conform H.G. nr. 856/2002 și Deciziei 2014/955/UE
- cantitatea produsă/ valorificată/ eliminată
- firma prin care s-a efectuat valorificarea/ eliminarea.

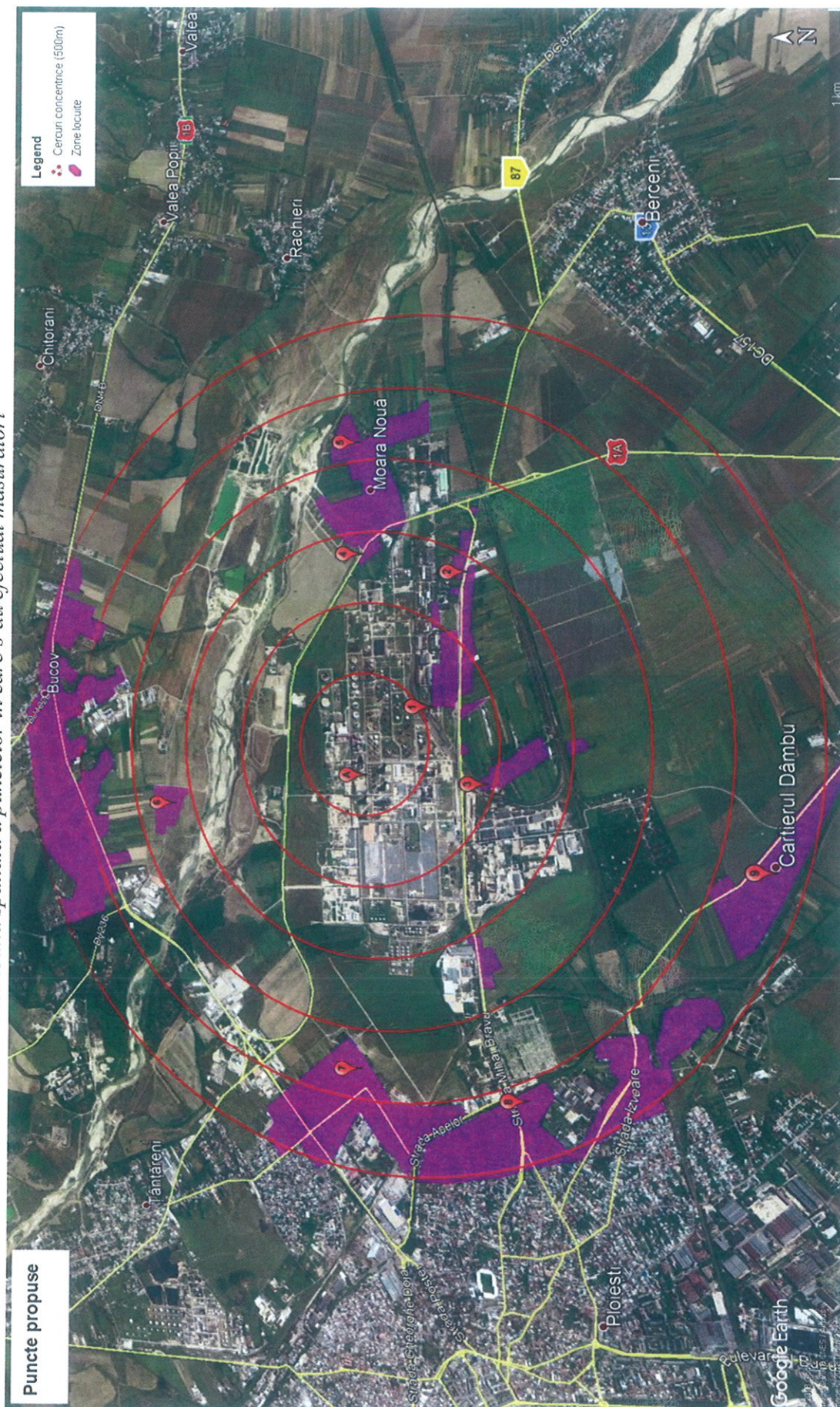
EVALUAREA EXPUNERII SI RISCURILOR ASOCIATE PENTRU SUBSTANTELE PERICULOASE SPECIFICE ACTIVITATII OBIECTIVULUI

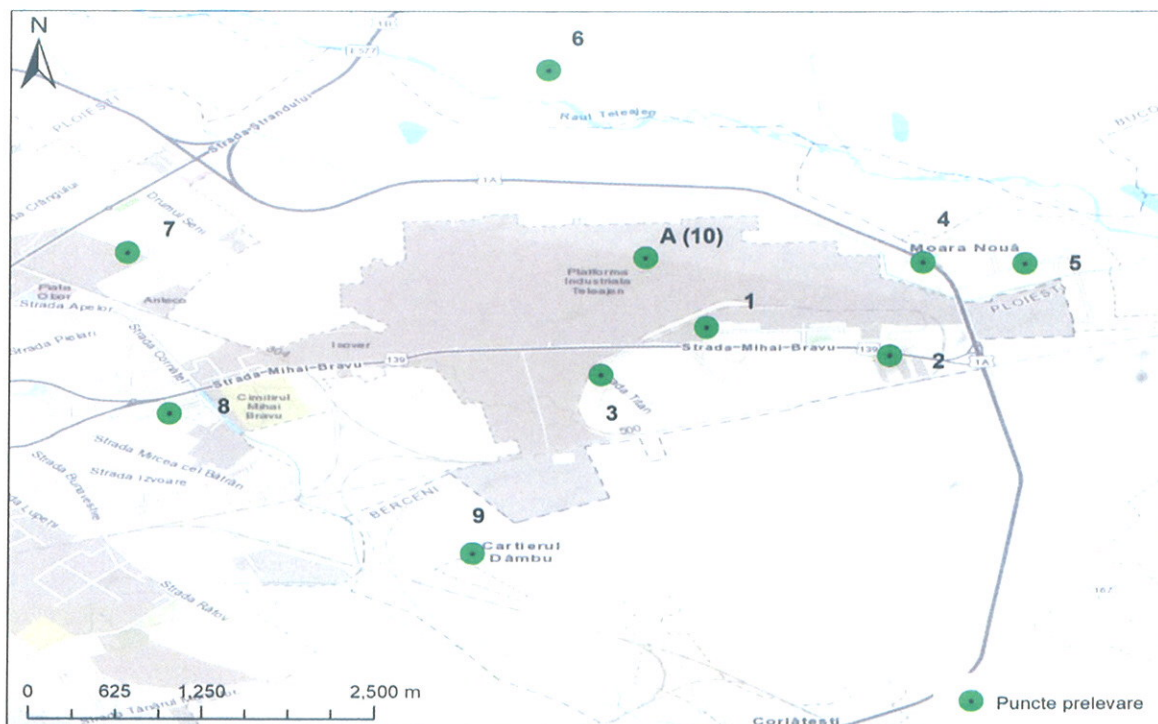
Nivelurile de substanțe periculoase specifice activității obiectivului determinate în aerul atmosferic din zonele din aria de influență a obiectivului, **în aprilie 2018** (de către laboratoarele Balint Analitika).

Pentru determinarea impactului potențial asupra stării de sănătate a populației, s-au efectuat determinări ale nivelului poluanților în aerul înconjurător de laboratorul Bălînt Analitika Kft. – Ungaria în perioada 16.04.2018 ora 18 – 21.04.2018 ora 17. Pentru determinările analitice au fost alese 10 puncte de măsurare, dintre care 9 în afara amplasamentului, în zone locuite, și unul în amplasament (conform planului de monitorizare și tabelului anterior).

Rezultatele determinărilor, exprimate ca medii zilnice, sunt prezentate în tabelul următor și au stat la baza elaborării Studiului de „Evaluarea expunerii și riscurilor asociate pentru substanțele periculoase specifice activității obiectivului”, elaborat de Centrul de Mediu și Sănătate Cluj Napoca, în anul 2018. Localizarea punctelor în care s-au efectuat măsurători, în comunitățile din aria de influență a obiectivului, precum și harta cu distribuția spațială a punctelor de măsurare sunt prezentate mai jos (tabelele cu rezultatele determinărilor efectuate de către laboratoarele Balint Analitika se găsesc în Anexa Evaluării de risc).

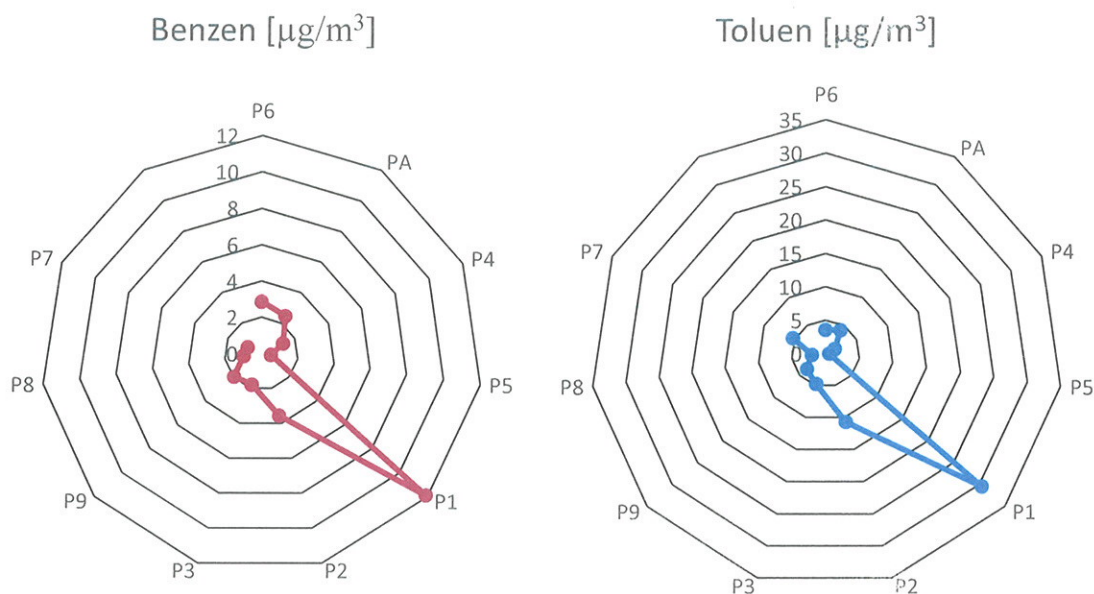
Distributia spatiala a punctelor in care s-au efectuat masuratori

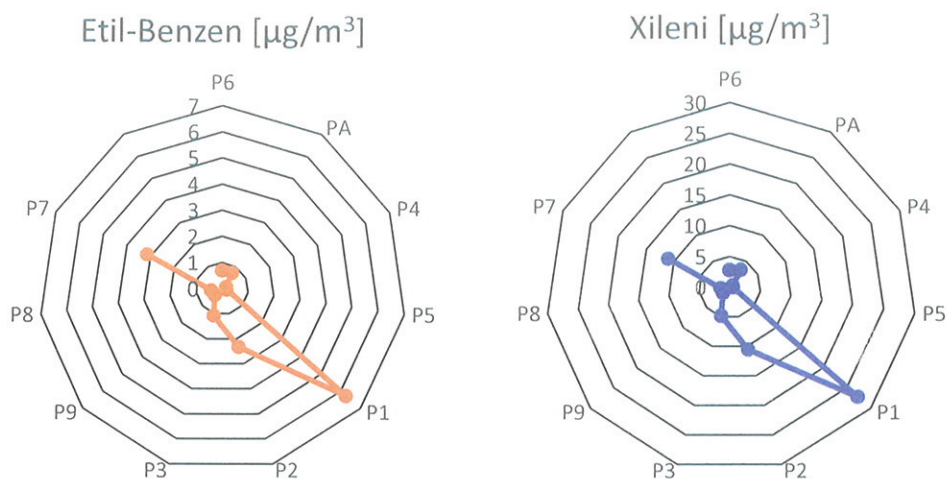




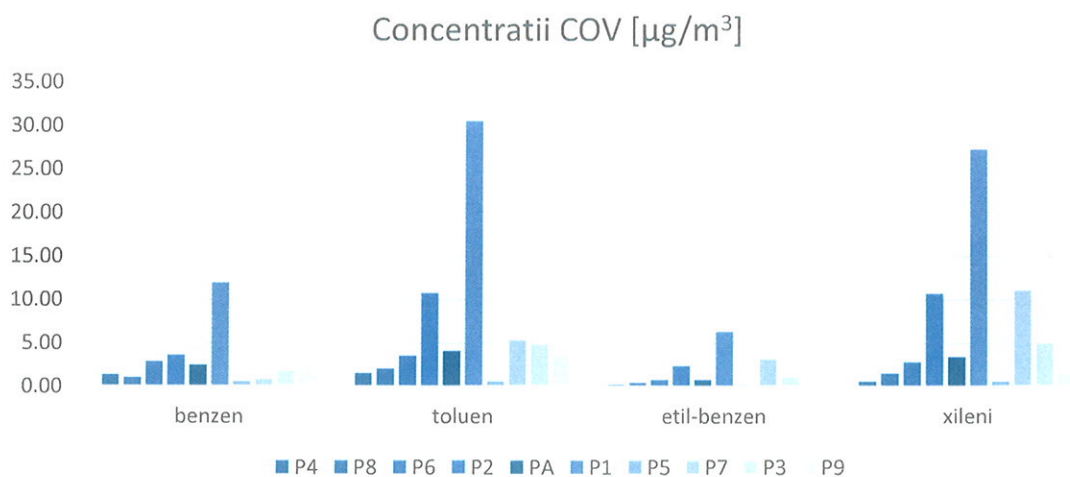
Nivelurile de substante periculoase determinate in aerul atmosferic, in aprilie 2018, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului (masuratori efectuate de laboratoarele Balint Analitika) (**prelucrare grafica**)

Concentratii de benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), toluen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), de etil-benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), xileni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) masurate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018

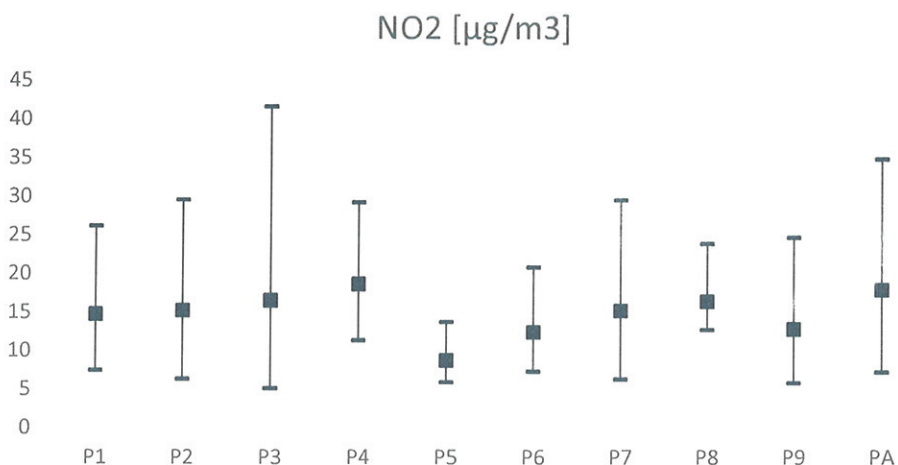




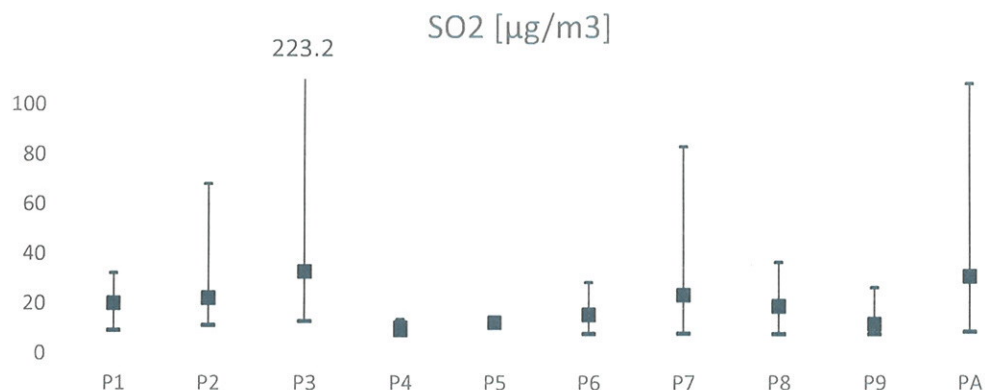
Concentratii de COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) masurate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018



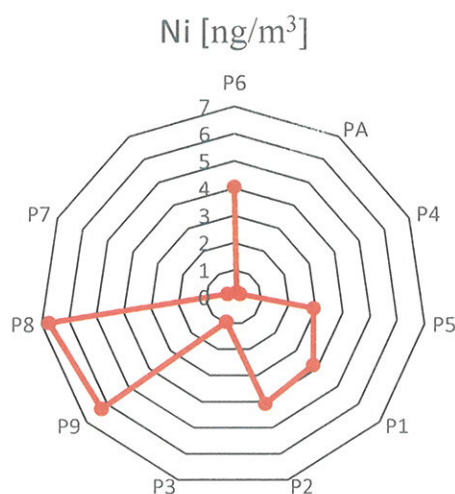
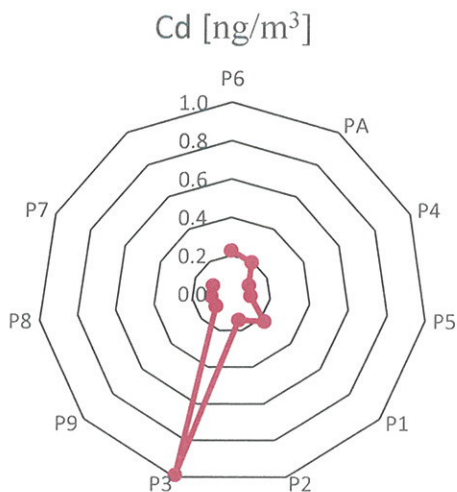
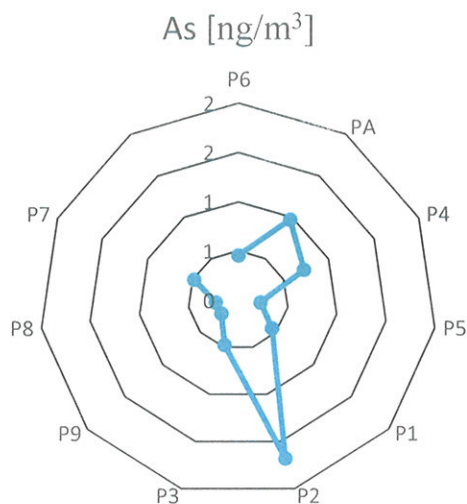
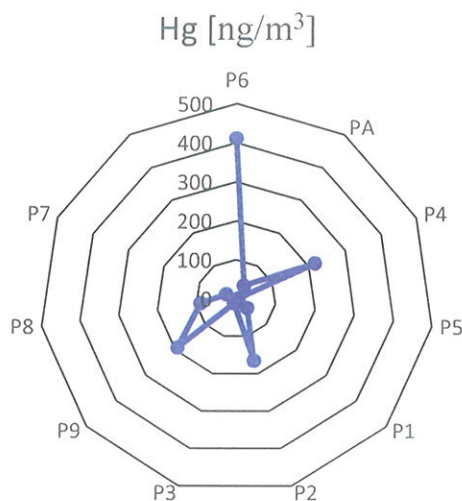
Medii zilnice NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cu minime si maxime masurate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018

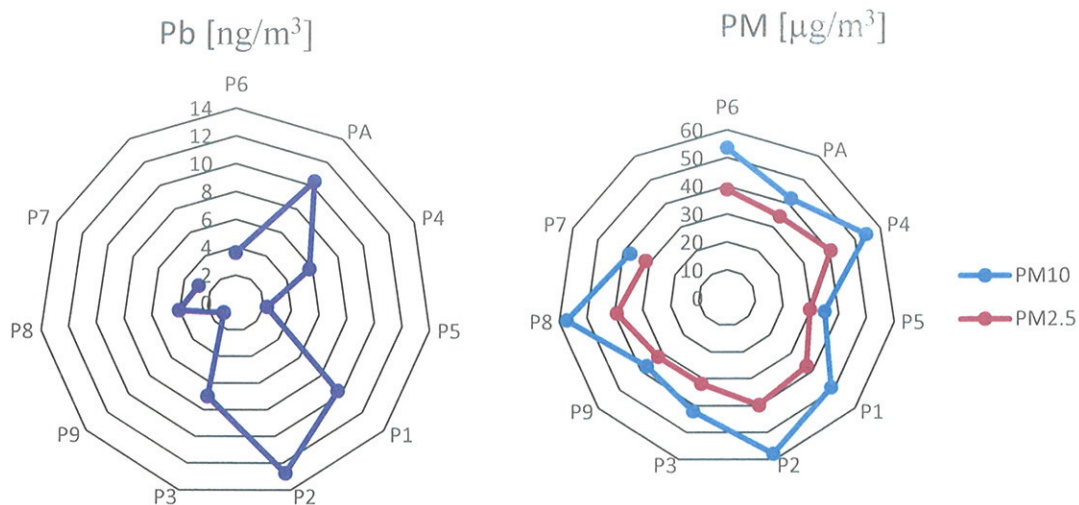


Medii zilnice SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cu minime si maxime masurate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018

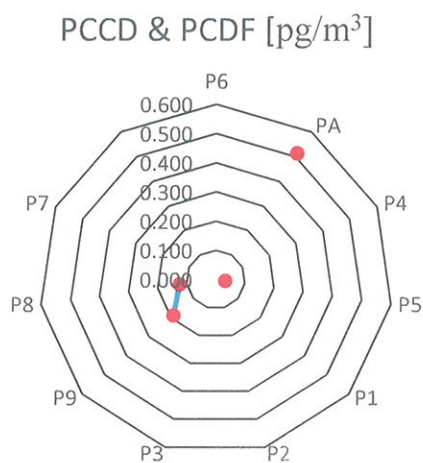
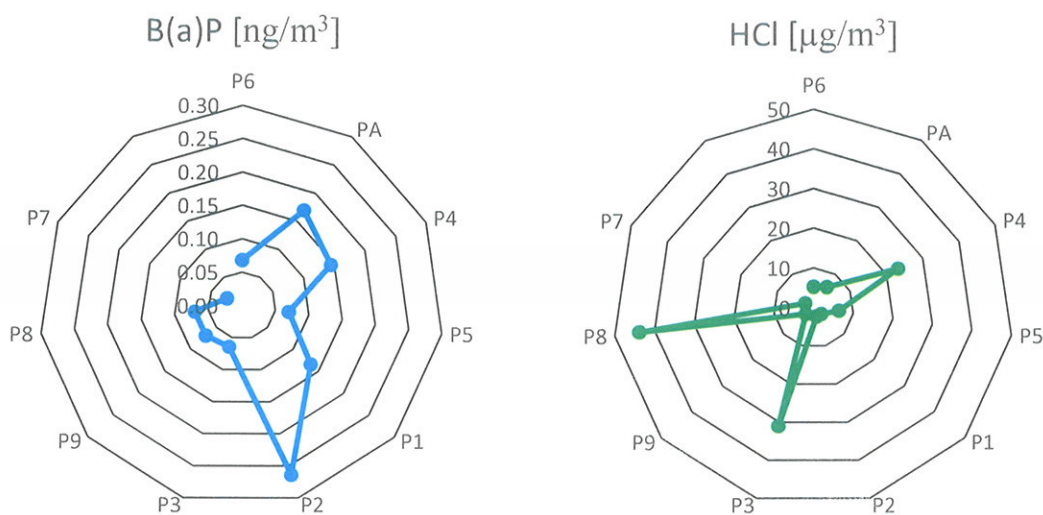


Concentratii de mercur (Hg) (ng/m^3), arsen (As) (ng/m^3), cadmiu (Cd) (ng/m^3), nichel (Ni) (ng/m^3), plumb (Pb) (ng/m^3) și PM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) masurate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018





Concentratii de Benzo(a)Piren (B(a)P) (ng/m^3), acid clorhidric (HCl) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) și de PCCD și PCDF ($\text{pg TEQ}/\text{m}^3$) masurate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018



Interpretarea rezultatelor

Concentrațiile de benzen determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 0.54-11.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 2.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 1 (situat în zona locuită cea mai apropiată de obiectiv), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctul 5 (situat în Moara Noua).

Concentrațiile de toluen determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 0.54-30.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 6.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 1 (situat în zona locuită cea mai apropiată de obiectiv), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctul 5 (situat în Moara Noua).

Concentrațiile de etilbenzen determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 0.18-6.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 1.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 1 (situat în zona locuită cea mai apropiată de obiectiv), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctele 4, 5 (situat în Moara Noua).

Concentrațiile de xileni determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 0.53-27.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 6.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 1 (situat în zona locuită cea mai apropiată de obiectiv), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctul 4 (situat în Moara Noua).

Concentrațiile medii zilnice de SO_2 determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 10.32-32.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 19.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 3 (situat pe str. Titan), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctul 4 (situat în Moara Noua).

Concentrațiile medii zilnice de NO_2 determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 8.7-18.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 14.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 4 (situat în Moara Noua), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctul 5 (situat în Moara Noua).

În cazul metalelor, mercurul s-a determinat ca și cantitate totală în aerul atmosferic, în timp ce celelalte metale s-au determinat în pulberile respirabile.

În cazul metalelor analizate, pentru mercur s-au măsurat cele mai mari concentrații, fiind urmat de plumb și nichel.

Concentrațiile medii zilnice de PM_{10} determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 35.01-57.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 46.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 2 (Colegiul tehnic Anghel Saligny), iar cea mai mică concentrație s-a măsurat în punctul 5 (situat în Moara Noua).

Concentrațiile de HCl determinate în aerul atmosferic, în zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, în aprilie 2018 s-au situat în intervalul de valori 2.30-48.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu o valoare medie de 12.56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare concentrație s-a măsurat în punctul 8 (situat în

cartier Mihai Bravu), iar cea mai mica concentratie s-a masurat in punctul 7 (situat in cartier Bereasca).

Concentratiile de dioxine si furani determinate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018 s-au situat in intervalul de valori 0.03-0.51 pg/m^3 , cu o valoare medie de 0.21 pg/m^3 . Cea mai mare concentratie s-a masurat in punctul A (situat la limita sudica a amplasamentului), iar cea mai mica concentratie s-a masurat in punctul 5 (situat in Moara Noua).

Concentratiile de benzo(a)piren determinate in aerul atmosferic, in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018 s-au situat in intervalul de valori sub 0.07-0.265 ng/m^3 , cu o valoare medie de 0.11 ng/m^3 . Cea mai mare concentratie s-a masurat in punctul 2 (Colegiul tehnic Anghel Saligny), iar cele mai mici concentratii s-au masurat in punctele 5, 8, 9.

Modelarea in Sistem Geografic Informational (GIS) a concentratiilor substantelor periculoase provenite din activitatile specifice obiectivului, determinate in aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018

Metodologie de lucru

Pentru a analiza distributia spatiala a concentratiilor masurate s-a utilizat tehnica simbolurilor graduale, unde marimea simbolului pe harta este proportionala (in clase) concentratiilor de poluant determinate. In unele grupuri de poluanti, cei mai importanti dintre acestia au fost detaliiati prin evidentierea ponderii acestora cu ajutorul unor *pie chart*-uri.

Modelarea in GIS a concentratiilor substantelor periculoase provenite din activitatile specifice obiectivului, determinate in aria de influenta a obiectivului, in aprilie 2018

Compusi organici volatili (COV) (benzen, etilbenzen, toluen, xileni)

