



ECOSAFE CONSULTING S.R.L.

Ploiesti, Soseaua Vestului nr.12, Cladirea West Office, et.3, tel: 0743129202, 0728085673
J 29/2923/2008, C.I.F. RO 24646433, IBAN RO67 RZBR 0000 0600 1102 4498, Raiffeisen Bank
ecosafeconsulting.ph@gmail.com

RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

“CONSTRUIRE INSTALATIE HIDROGEN (VERDE) PRIN ELECTROLIZA APEI IN INCINTA RAFINARIEI PETROBRAZI (CAROUL 39)”

Beneficiar: OMV PETROM S.A.

Octombrie 2023

CUPRINS

Informatii generale	pag.1
1. Descrierea proiectului	pag.2
a) Amplasamentul proiectului	pag.2
b) Caracteristicile fizice ale proiectului	pag.4
c) Principalele caracteristici ale etapei de functionare a proiectului	pag.6
d) Emisii si deseuri preconizate	pag.13
2. Descrierea alternativelor	pag.26
3. Descrierea starii actuale a mediului	pag.27
a) Hidrogeologie	pag.27
b) Clima	pag.27
c) Solul si subsolul	pag.29
d) Geologie	pag.29
e) Biodiversitatea	pag.30
f) Mediul social si economic	pag.30
4. Descrierea factorilor de mediu susceptibili a fi afectati de proiect	pag.31
5. Efecte semnificative asupra mediului	pag.34
a) Constructia si existenta proiectului, lucrari de demolare	pag.34
b) Utilizarea resurselor naturale	pag.36
c) Emisia de poluanti, eliminarea si valorificarea deeurilor	pag.36
d) Riscurile pentru sanatatea umana, patrimoniul cultural si mediu	pag.44
e) Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte	pag.52
f) Impactul proiectului asupra climei	pag.53
g) Tehnologii si substante folosite, efecte asupra factorilor de mediu	pag.53
6. Metode de prognoza utilizate in evaluarea impactului asupra mediului	pag.57
7. Evaluarea impactului asupra mediului	pag.59
a) Evaluarea impactului in etapa de executie	pag.59
b) Evaluarea impactului in etapa de functionare	pag.61
8. Concluziile evaluarii impactului asupra sanatatii populatiei	pag.63
9. Masuri pentru prevenirea si reducerea efectelor asupra mediului	pag.67
a) Masuri de prevenire si reducere a poluarii	pag.67
b) Monitorizarea	pag.69

10. Riscuri de accidente majore	pag.70
a) Identificarea si analiza riscurilor de accident	pag.70
b) Accidente potentiale identificate	pag.74
11. Rezumat netehnic	pag.75
12.Surse de informare	pag.77

Anexe:

1. Plan de incadrare in zona, sc.1:10000
2. Plan de amplasare in site, sc.1:3000
3. Plot plan instalatie, sc.1:333
4. Schema-flux a procesului tehnologic

RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

CONSTRUIRE INSTALATIE HIDROGEN (VERDE) PRIN ELECTROLIZA APEI IN INCINTA RAFINARIEI PETROBRAZI (CAROUL 39)

S.C. OMV PETROM S.A.

INFORMATII GENERALE

În urma analizei efectuate de către autoritatea de mediu – APM Prahova, acest proiect se încadrează în Anexa nr.1 la Legea nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului la *pct.6 - Instalatii chimice integrate, cum sunt instalatiile pentru producerea substantelor la scara industrială folosind procese de conversie chimică, în care mai multe unitati alaturate sunt legate functional una de cealalta și sunt destinate pentru: (b) producerea substantelor chimice anorganice de baza și intra sub incidenta Legii nr.278/2013 privind emisiile industriale, anexa 1, pct.4.2 - Producerea compusilor chimici anorganici; pc.a) gazele, cum sunt amoniacul, clorul sau acidul clorhidric, fluorul sau acidul fluorhidric, oxizii de carbon, compusii sulfului, oxizii de azot, hidrogenul, dioxidul de sulf, clorura de carbonil.*

Conform criteriilor de selecție pentru stabilirea efectuării impactului asupra mediului din Anexa 3 a aceleiași hotărâri, *proiectul propus se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, nu intra sub incidenta art.28 din OUG nr.57/2007 privind regimul ariilor protejate, conservarea habitatelor naturale, a florii și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare, și nu intra sub incidenta prevederilor art.48 și art.54 din Legea apelor nr.107/1996, cu modificările și completările ulterioare, conform Deciziei etapei de evaluare inițială nr. 12226/17.08.2022 emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Prahova.*

- **Denumirea obiectivului de investiții :** Construire Instalatie hidrogen (verde) prin electroliza apei în incinta Rafinării Petrobrazi (caroul 39)
- **Amplasamentul obiectivului și adresa :** comuna Brazi, sat Brazii de Sus, jud. Prahova, Str. Trandafirilor, nr.65, cod postal 107080
- **Proiectantul lucrărilor:** WOOD & IPIP
- **Beneficiarul lucrărilor/titularul proiectului/:** OMV PETROM S.A.
- **Elaborator studiu impact:** ECOSAFE CONSULTING S.R.L.
- **Date de contact**
OMV PETROM SA Rafinăria PETROBRAZI
Adresa: Comuna Brazi, Sat Brazii de Sus, Strada Trandafirilor nr. 65, jud. Prahova, cod poștal 107084
Tel.: +40 372 854488
Fax: +40 244 541452
www.petrom.com
Reprezentant legal: Achim Schempp, Director Rafinaria Petrobrazi
Persoane de contact:
- Manager proiect - Andreea Corina Florea
- Manager proiect - Davide Anelli
- Responsabil Autoritati – Iulia Ciobanu

1. DESCRIEREA PROIECTULUI

a) Amplasamentul proiectului

a.1. Amplasarea instalatiei

Rafinaria Petrobrazi a societatii OMV Petrom S.A. este situata la circa 5 km SE de municipiul Ploiești și circa 4 km nord de albia râului Prahova, în cadrul unității geomorfologice majore denumită conul aluvionar Prahova – Teleajen.

Platforma industrială are aproximativ forma unui dreptunghi cu latura lungă (cca. 3 km), orientată pe direcție NV – SE.

Instalația hidrogen (verde) prin electroliza apei va fi amplasată în caroul 39, în arie liberă de construcții, fiind delimitată de drumurile 13, 14 și drumuri carou, având ca vecinătăți:

- la N: caroul 36 în care se afla hala de aplicații a SPSU Falck și birourile instalației cogenerare;
- la S: caroul 33, liber de construcții;
- la V: caroul 40 în care se afla gospodăria de apă demineralizată;
- la E: caroul 38 liber de construcții, cu excepția unei singure magazii.

În carourile 39 și 40 se va amenaja organizarea de șantier pe o suprafață de cca. 11000 mp, pentru utilizare temporară de către Constructor, pe durata de realizare a construcției obiectivului.

a.2. Modul de încadrare în planurile de urbanism și amenajare a teritoriului

Conform Certificatului de Urbanism nr. 93/01.08.2022, folosința actuală a terenului este *curti-construcții, drum*, iar destinația terenului stabilită prin Planul de Amenajare a Teritoriului Județului Prahova și Planul de Urbanism General al localității – *zona unități industriale și depozite I – subzona industrie poluantă IP*.

Terenul este proprietate a societatii OMV Petrom S.A. conform Certificatului de atestare a dreptului de proprietate asupra terenurilor seria M03 nr. 3293/19.11.1996 emis de Ministerul Industriilor.

Suprafața ocupată de Instalația hidrogen este de 23.030 mp. Prin realizarea investiției propuse, destinația terenului pe care se va realiza obiectivul nu se schimbă.

a.3. Distanțe față de zone sensibile

Cea mai mare parte a vecinătăților platformei industriale sunt reprezentate de terenuri arabile.

Localitățile cele mai apropiate de Rafinaria Petrobrazi sunt:

- la N, la cca. 4 km, se afla municipiul Ploiești cu o populație de aproximativ 250.000 de locuitori;
- la E, la cca., 1,5-2 Km pe un aliniament N-NV, S-SE de-a lungul drumului național DN1, sunt situate sub forma unui lanț continuu, comuna Bărcănești (cca.9500 loc);
- la S, la cca.800 m se afla satul Brazii de Jos (cca. 700 loc.);
- la SV, la cca. 350 m de platformă se află satul Popești (cca. 1720 loc.);
- la V, la cca. 500 m se afla satul Negoiești (1860 loc.).

La limita de NE a incintei există Colonia de locuințe Petrobrazi având cca. 480 persoane.

Trebuie menționat că amplasamentul Petrobrazi se află în vecinătatea a două gări importante pe calea ferată și anume:

- Gara CFR Brazi la aproximativ 400 m de latura S - SE a platformei sucursalei
- Gara CFR Ploiești Triaj la aproximativ 1,5 Km de latura N a platformei sucursalei

Prin aceste două puncte feroviare sunt distribuite CF produsele petroliere obținute pe platforma Petrobrazi.

a.4) Rezumatul proiectului

Hidrogenul poate fi utilizat ca materie prima, combustibil sau pentru transportul și stocarea de energie și are multe aplicații în industrie, transporturi, energie și construcții. Cel mai important aspect este că nu emite CO₂ și nu poluează aerul atunci când este utilizat. Aceasta poate contribui la decarbonizarea proceselor industriale și a sectoarelor economice în care reducerea emisiilor de carbon este atât de urgentă și dificil de realizat.

OMV Petrom intenționează construirea unei Instalații de producere a Hidrogenului „Verde” în Rafinaria Petrobrazi, bazată pe electroliza apei, utilizând energie din surse regenerabile.

Emisiile de gaze cu efect de seră generate de producția de hidrogen din surse regenerabile de-a lungul întregului ciclu de viață sunt aproape de zero.

Noile facilități de producție Hidrogen „Verde” au în vedere construcția unei instalații de electroliză cu putere nominală de 20 MW bazate pe tehnologia cu Membrana Schimbatoare de Protoni (PEM_Proton Exchange Membrane) și a rețelelor de utilități necesare instalației.

Principiul de funcționare al electrolizorului PEM se bazează pe descompunerea apei în oxigen și hidrogen ca urmare a trecerii unui curent electric. La aplicarea unei tensiuni în curent continuu, moleculele de apă de la anod se descompun în oxigen și protoni, fiind eliberați și electroni. Protonii (ioni H⁺) trec printr-o membrana conductoare de protoni spre catod, unde sunt reduși la hidrogen gazos prin incorporarea electronilor din circuitul extern. Componenta „activă” a electrolizorului PEM unde are loc conversia electrochimică a energiei (energia electrică fiind transformată în energie chimică) este ansamblul membrana electrod (MEA).

Electrolizoarele PEM nu folosesc un electrolit lichid, ci un ansamblu membrana electrod (MEA) care conduce numai protonii și intră în contact direct cu electrozii. Membrana este un polimer subțire de acid sulfonic, iar electrozii sunt pe baza de metale nobile (platina, iridiu)

Obiectivele proiectului propus sunt:

- Dezvoltarea portofoliului de producție de hidrogen care poate utiliza surse regenerabile
- Reducerea amprentei de CO₂ a companiei.

La nivel european și național, producția de hidrogen este o prioritate. Finanțarea și cofinanțarea prin schemele din bugetele UE și naționale sunt oportunități extrem de favorabile pentru investiții în instalații de hidrogen.

Hidrogenul obținut se va utiliza pentru producerea de combustibil de aviație sustenabil (SAF), o viitoare investiție pe care OMV Petrom o are în vedere.

Capacitatea proiectată a instalației este de 20 MW (+/- 5%), iar capacitatea nominală de producție este de aproximativ 4000 mc/h hidrogen, respectiv aproximativ 3151 tone/an, luând în considerare un program de funcționare de 350 zile/an, respectiv 8400 h/an.

Materia primă este reprezentată de apă demineralizată care este supusă procesului de electroliză, cu consum permanent de energie electrică din surse regenerabile.

Produsul finit al instalației este hidrogenul de puritate 99,995%. Din procesul de electroliză a apei se obține și oxigen, care este eliberat în atmosferă.

Etapele procesului tehnologic sunt:

- Purificare apă demineralizată
- Electroliză apei
- Separare hidrogen
- Purificare hidrogen

Echipamentele/utilajele instalației sunt:

Pachetul de electroliză PEM este format din următoarele secții principale:

- Sistemul de alimentare cu energie electrică (Transformatoare MV și rectificatoare)
- Unitate (pachet) tratare a apei de alimentare

- Separator anodic gaz/lichid
- Separator catodic gaz/lichid
- Modul de electroliză
- Uscător hidrogen
- Sistem de racire module de electroliză
- Sisteme de răcire gaz (instalatie de racire)

b) Caracteristicile fizice ale proiectului

b.1) Lucrari necesare

Proiectul propus nu necesita lucrari de demolare. Lucrari de construire propuse a se realiza in cadrul proiectului sunt:

➤ **Arhitectura**

Cladirea substatiei electrice va fi de tip modular - container, din elemente de beton prefabricate ce va avea dimensiunile in plan de 7,20m x 20,00m si o inaltime de aproximativ 3,30 m.

Constructia va avea urmatoarele functiuni, separate:

- camera electrica;
- camera de comanda satelit;

Transformatoarele (uscate) se vor amplasa in exteriorul cladirii.

In jurul constructiei se va construi un trotuar pentru protectia fundatiilor si colectarea apelor pluviale.

➤ **Lucrari de montaj echipamente**

In cadrul prezentului proiect se vor instala principalele obiecte / echipamente noi dupa cum urmeaza:

- Electrolizoare;
- Sistem rectificare;
- Unitate (pachet) tratare apa;
- Skid purificare;
- Skid injectie chimicale;
- Pompe;
- Turn racire apa;
- Conducte tehnologice si de utilitati

➤ **Lucrări de constructii beton si metalice**

In cadrul lucrarilor de constructii beton si constructii metalice, se realizează:

- Estacade si fundatiile aferente;
- Fundatii pentru echipamente si pompe noi;
- Bazin apa racire;
- Structuri metalice noi cu fundatiile aferente;
- Scari de acces, podete, stalpi metalice cu fundatiile aferente;
- Cladire noua (tip modular - container) cu fundatia si structura aferenta (substatie electrica).

➤ **Lucrari de legături conducte**

In cadrul lucrărilor de legaturi conducte se vor realiza urmatoarele:

- interconectarea noilor echipamente/modulelor pentru realizarea fluxului instalatiei de productie H₂;
- racordarea noii instalatii la conductele existente pentru asigurarea materie prima, livrare produs si utilitati.

➤ **Lucrări de instalatii electrice**

In cadrul lucrărilor de instalatii electrice se vor realiza următoarele:

- Conectarea instalatiei de producere hidrogen la sistemul de distributie energie electrica de pe platforma Petrobrazi printr-o substatie proprie de transformare si distributie energie electrica
- Instalatii de alimentare cu energie electrica a noilor consumatori din cadrul noii instalatii
- Instalatii electrice de iluminat si legare la pamant

➤ **Lucrări de apă si canalizare**

In cadrul lucrărilor de apă si canalizare se vor realiza următoarele:

- legaturi conducte pentru preluarea tuturor surselor de apa uzata din cadrul noii instalatii de producere H₂ in reseaua industrială de canalizare a rafinării.
- Canalizare industrială ce se va conecta la canalizarea industrială existentă;
- Canalizare pentru apele pluviale.

➤ **Lucrări de instalatii PSI**

In cadrul lucrărilor de instalatii PSI se vor realiza următoarele:

- o retea inelara de apa incendiu pe care vor fi ampasati hidranti supraterani, tunuri fixe de apa si robinete de sectionare.

Pentru asigurarea interventiei cu linii de apa in cazul incendiilor de mici proportii sau inceputuri de incendii vor fi prevazuti tamburi cu furtune semirigide. Alimentarea acestora se va face din noua retea de apa incendiu.

Noua retea va fi alimentata cu apa incendiu din reseaua magistrală existentă a rafinării amplasată paralel cu drumurile 4 si 14.

- dotarea cu mijloace de prima interventie: va consta din stingatoare portabile si transportabile cu praf si gaz.

➤ **Lucrări racordare la drum si refacere pavaje**

Instalatia de hidrogen va avea pe laturile clădirii platforme de acces cu latimea de 6m. Aceste platforme se vor racorda la drumurile interne existente pe platforma Rafinării Petrobrazi.

Toate pavajele si drumurile de racordare noi vor fi in conformitate cu EN 1997 si cu standardele europene.

b.2) Descrierea principalelor componente ale proiectului

Instalația de producere a Hidrogenului „verde”, cuprinde următoarele secțiuni/pachete:

➤ Pachetul de electroliză (4 sisteme x 5 MW)

- Transformatoare MV și rectificatoare
 - Purificarea apă demineralizată
 - Electroliza apei și purificarea H₂
- Sistemul de Apă de Răcire
- Turn de răcire
 - Bazin turn racire
 - Pompe verticale apă de răcire (3 buc.)
 - Filtru tip cos
 - Pachet de injecție chimicale

➤ Stație electrică pentru alimentarea consumatorilor sub 6 kV.

Utilitățile asociate Instalației Hidrogen (verde), asigurate din rețelele existente in rafinarie, sunt:

- Apă brută (apă de completare pentru circuitul de apă de răcire);
- Apa demineralizată (alimentarea cu apa la pachetul de electroliza)
- Aer instrumental /aer tehnic;
- Azot.

c) Principalele caracteristici ale etapei de functionare

c.1) Descrierea procesului tehnologic

Descrierea procesului de electroliză PEM este generică și poate diferi parțial de tehnologia specifică furnizorului.

Etapele procesului tehnologic sunt:

- Tratare apa demineralizata
- Electroliza apei
- Separare hidrogen
- Purificare hidrogen

Tratarea apei demineralizate

Pentru electroliza apei este necesara apa demineralizata cu conductivitate scazuta. In acest scop, apa demineralizata disponibila pe Platforma Rafinarii Petrobrazi trebuie tratata si conditionata.

Procesul de tratare apa demineralizata consta in dedurizare, osmoza inversa si electrodeionizare (EDI). Sarurile continute in apa sunt concentrate intr-un flux de apa ce este evacuat la sistemul de canalizare industriala a rafinarii. Fluxul de apa de evacuare concentrat in saruri si care trebuie evacuat ca apa uzata este de aprox. 3,4 Nm³/h, cu o valoare anuala de 29784 t/an, la presiune atmosferica si temperatura de 10÷30°C.

Apa rezultata (uzata) din etapa de tratare ce merge la reseaua locala de canalizare industriala are aceiași contaminanți /compozitie ca apa de alimentare demineralizata, dar cu o concentrație mai mare de săruri. Compoziția se poate modifica in timpul operariilor de curatare/regenerare a unitatii de tratare apa demineralizata si va fi indicata de furnizorul pachetului de electroliza.

Cantitatea de apa demineralizata necesara pentru electroliza este de aprox. 6.8 Nm³/h, aceasta insemand aprox. 59568 t/an de apa demineralizata necesara anual.

Electroliza apei tratate

Instalatia de electrolizoare de 20 MW este compusa din 4 sisteme montate pe skid, care la randul lor au mai multe celule fiecare. Instalatia va putea fi operata cu o încărcare variind intre 30% si 100%.

Electroliza este compusă din module PEM însoțite de un anod încărcat pozitiv și un catod încărcat negativ.

Apa tratată este pompată către anod, unde este splitata. Selectivitatea membranelor față de protoni împiedică recombinația cu ionii de O²⁻ permițând, în schimb, reacția dintre protonii H⁺ și electronii liberi la catod, cu formarea moleculelor de H₂.

Principiul de functionare al electrolizorului PEM se bazeaza pe descompunerea apei in oxigen si hidrogen ca urmare a trecerii unui curent electric. La aplicarea unei tensiuni in curent continuu, moleculele de apa de la anod se descompun in oxigen si protoni, fiind eliberati si electroni. Protonii (ioni H⁺) trec printr-o membrana conductoare de protoni spre catod, unde sunt reduși la hidrogen gazos prin incorporarea electronilor din circuitul extern. Componenta „activa” a electrolizorului PEM unde are loc conversia electrochimica a energiei (energia electrica fiind transformata in energie chimica) este ansamblul membrana electrod (MEA).

Electrolizoarele PEM nu folosesc un electrolit lichid, ci un ansamblu membrana electrod (MEA) care conduce numai protonii si intra in contact direct cu electrozii. Membrana este un polimer subtire de acid sulfonic, iar electrozii sunt pe baza de metale nobile (platina, iridiu). Mentionam ca aceste electrolizoare (module de electroliza) au o durata de viata de 70 000 ore, iar dupa expirarea duratei de viata sunt returnate furnizorului initial si inlocuite.

Din modulul de electroliza PEM se obtin un flux de hidrogen și un flux de oxigen, ambele conținând apă lichidă.

Primul flux este colectat în separatorul de gaz catodic /lichid, al doilea în separatorul de gaz anodic /lichid.

Separare hidrogen

În această secțiune, se realizează prima separare a Hidrogenului din apă lichida prin decantare gravitacionala in separatorul catodic gaz/lichid. Apa de evacuare poate fi direcționata fie la Separatorul de Gaz Anodic / Lichid sau la sistemul dedicat de colectare condensate. Fluxul de hidrogen gazos este direcționat către unitatea DeOxo/Dryer.

De la această secție este prevăzută evacuarea hidrogenului în atmosferă, in situatii de urgenta, prin intermediul unui cos (vent); in conditii normale de functionare acest lucru nu se intampla.

Separare oxigen

Apa din unitatea de tratare este mai întâi colectată in separatorul anodic, cu apa separată din separatorul de gaz catodic /lichid și apă saturată cu oxigen din modulul de electroliză. In separatorul anodic gaz/lichid se realizeaza separarea oxigenului continut in apa, care este evacuat in atmosfera prin intermediul unui cos (vent).

Alternativ, apa separată în procesul de electroliză poate fi acumulată în rezervoarele de condens și ulterior dirijată către rezervorul tampon dedicat pentru separatoarele H₂/H₂O și O₂/H₂O.

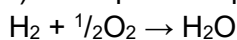
Apa din Separatorul Gaz Anodic/Lichid este pompată și răcită înainte de a intra în modulele de electroliză.

Purificare hidrogen

Fluxul de hidrogen este purificat de oxigen și apă pentru a obține un grad minim de puritate de 99,995% vol.

Procesul are loc în două trepte:

➤ Treapta DeOxo: Reduce continutul de O₂ prin reacție catalitica (pe catalizator pe bază de Pd sau de Pt) cu H₂ pentru a produce apă:



Reactia este exoterma.

➤ Etapa de uscare: Îndepărtarea apei se realizează, de obicei, mai întâi prin răcirea fluxului de hidrogen într-un schimbător cu apă de răcire, urmată de uscare pe un material adsorbant (de exemplu: site moleculare, alumină activată etc.).

În mod normal, sunt prevăzute două turnuri de uscare: unul în funcțiune și unul în modul așteptare / regenerare.

Apa separată de la uscare va fi evacuată în rețeaua de canalizare existenta in Rafinăria Petrobrazii cu un debit de 0.03 Nmc/h, echivalentul a 283 t/an, la presiune atmosferica si temperatura max. de 30°C ; compozitie = apa demineralizata).

Fluxul de hidrogen produs, cu o concentratie de 99,995%, va fi direcționat către rețeaua de hidrogen a Rafinăriei Petrobrazii.

Oxigenul produs este eliberat in atmosfera fara tratament suplimentar printr-un vent (punct de evacuare) constand intr-un cos metalic cu diametrul de 3". Evacuarea in atmosfera are loc la inaltimea de 9,24 m.

In functionare normala nu exista evacuari de hidrogen in atmosfera. In situatii de urgenta, hidrogenul este eliberat in atmosfera printr-un vent constand intr-un cos metalic cu diametrul de aprox. 4". Evacuarea in atmosfera are loc la inaltimea de aprox. 9,24 m.

Pentru fiecare modul/pachet de electroliza sunt prevazute 1 vent de O₂ si 1 vent de H₂.

Sistemul de apa de racire

Sistemul de apă de răcire este proiectat să alimenteze pachetul de electroliză cu apă de răcire în circulație.

Sistemul de răcire cu apă cuprinde un turn de răcire cu circuit deschis organizat într-o serie de celule identice, realizând sarcina de răcire a consumului total de apa al instalatiei de electroliza.

În fiecare celulă a turnului de răcire, apa este pulverizată pe un pat de umplutura și răcită la 28°C printr-un flux de aer ambiental în contracurent, circulat de un ventilator de tiraj indus, situat în partea de sus a turnului.

Apa răcită din celulele turnului este colectată într-un bazin de beton deschis situat sub turn. Serviciul de pompare este asigurat de pompele verticale de circulație a apei de răcire, montate in bazinul turnului.

Sistemul de apa de racire cuprinde:

- pachet de injecție de substanțe chimice;
- turn de răcire organizat într-o serie de celule independente;
- bazin de rezervă de apă de răcire;
- pachet de filtrare cu filtre cos;
- pompe de recirculare a apei de răcire (3 x 50%).

Un flux continuu de apă de completare mentine nivelul bazinului de apa de racire la capătul opus aspirațiilor pompelor, pe controlul automat al nivelului apei din bazin. Apa de completare pentru turnul de răcire este asigurata din rețeaua de distributie existenta la nivel de rafinarie si este furnizată la o presiune adecvată pentru a ajunge în bazinul turnului de răcire, prin urmare nu este prevăzută nici o pompă de completare dedicată sistemului de apa de racire.

Fluxurile aferente sistemului de apa de racire sunt:

Denumire flux	Debit	Presiune	Temperatura
Apa de racire	733	5	max. 28
Apa de racire	735	2	max. 38
Purja turn	6.7	ATM	max. 38
Apa de	21.4	3.5	10÷30

Injecția de chimicale

O serie de substanțe chimice de condiționare a apei de răcire sunt injectate la debit controlat în bazinul apei de racire la capătul opus amplasarii pompelor de aspiratie. Instalațiile de injecție a substanțelor chimice sunt furnizate ca pachete integrate si sunt alcatuite, pentru fiecare tip de substanță chimică, dintr-un rezervor de stocare local care asigură funcționarea de la câteva zile până la o săptămână și un set de două pompe dozatoare (2x100%).

Substanțele chimice de condiționare a apei de turn sunt:

- acid sulfuric de concentrație de 98% pentru controlul pH-ului;
- biocid oxidant, hipoclorit de sodiu la o concentrație de 12,5%;
- biocid neoxidant (Nalco 77352, sau echivalent);
- inhibitor de coroziune (Nalco 3DT184 sau echivalent) anodic/catodic;
- nhibitor de depuneri calcar/dispersant (Nalco 3DT120, Nalco 7385 sau echivalent);
- biodispersant pentru a minimiza dezvoltarea algelor (Nalco 7313Plus sau echivalent).

Acidul sulfuric, biocid oxidant, inhibitor de coroziune, inhibitorul de depuneri calcar și dispersantul sunt injectate continuu, într-un raport corelat cu debitul de funcționare si ratele de recirculare apa de racire, purjare sau completarea cu apă proaspătă.

Turnul de racire

Turnul de racire are rolul de a asigura necesarul de apa de racire la modulul de electroliza. Acesta este organizat într-o serie de celule independente. Celulele trebuie sa acopere capacitatea de proiectare a instalatiei si este compus din trei (3) celule independente; astfel fiecare celula are o capacitate individuala egala cu 50% din debitul de proiectare.

Bazinul turnului de răcire

Bazinul turnului de racire trebuie sa posede o capacitate de stocare adecvata pentru a asigura functionarea continua timp de cel putin 90 min la capacitatea de proiectare, in cazul pierderii totale a apei de completare.

În interiorul bazei de aspirație a pompei bazinului de apa de racire sunt instalate în serie mai multe seturi de site duble detașabile cu coșuri de captare, pentru a preveni introducerea de resturi de dimensiuni mici în rețeaua de de apa de racire și riscul ulterior de înfundare în schimbătoarele de căldură de proces din diferite puncte ale circuitului apei de racire.

În timpul funcționării regulate, sitele sunt extrase periodic cu ajutorul dispozitivelor de ridicare pentru spălarea cu apă. Aceasta apa de spalare are aceeași compoziție ca și apa de racire, este directionata la canalizarea industrială și apare ori de câte ori este nevoie. Din fiecare set de site, numai una este îndepărtată pentru spălare la un moment dat, în timp ce a doua rămâne pe loc pentru a menține protecția neîntreruptă a circuitului apei de racire. În plus, fiecare admisie a conductei de aspirație a pompei este prevăzută cu o sită individuală menită să protejeze pompa de deteriorarea mecanică. Un instrument de nivel în bazinul turnului, situat în aval de site, monitorizează curățenia sitelor prin diferența de nivel și protejează pompele prin oprire automată în cazul unui nivel foarte scăzut al apei.

Alimentarea cu apa de racire (tur) a instalatiei de electroliza

Un set de trei pompe verticale de recirculare identice alimentează instalația la debitul necesar de răcire apă. Pompele verticale sunt montate în bazinul turnului de racire. Două pompe funcționează continuu, în timp ce a treia este ținută de rezervă.

O linie de recirculare care în funcționare normală nu are debit merge de la colectorul comun de refulare a pompelor înapoi la bazinul de apă de răcire, pentru a permite operațiunile de punere în funcțiune.

Un filtru cos este prevăzut pentru a controla totalul solidelor în suspensie (TSS) din apa recirculată. Admisia pompelor trebuie să fie prevăzută cu un ecran pentru a preveni deteriorarea pompei de către orice resturi antrenate. pH-ul apei și conductivitatea electrică sunt monitorizate continuu de analizoare on-line montate înainte de distribuție în rețeaua de apa de racire.

Aceste filtre sunt spalate prin vehicularea apei în sens invers (spalare inversa). Secvența de spălare este de obicei activată la fiecare 24 de ore de serviciu pentru fiecare filtru.

Calitatea apei de spalare (apa uzată) este comparabilă cu calitatea apei turn de răcire cu conținut mai mare de particule în suspensie. De obicei, aproximativ 100 mc/h de apă de spălare sunt evacuați pentru 10-20 de minute la fiecare 24 de ore. Acest efluent este dirijat către rețeaua de canalizare industrială a rafinării și mai departe la stația de epurare a apelor uzate a rafinării.

Retur apa de racire

Apa de răcire circulă sub presiune pe întreaga rețea de distribuție tur și retur. Acesta este apoi returnată în turnul de răcire prin intermediul pompelor de recirculare.

La colectorul de retur, pH-ul apei și conductibilitatea electrică sunt monitorizate continuu de analizoare în linie, precum și clorul rezidual pentru a verifica dacă doza de biocid oxidant este adecvată.

Purja de apă de răcire este scoasă din colectorul de retur și descărcată printr-un robinet de control al debitului în rețeaua de canalizare care dirijează apele reziduale la tratare a apelor uzate printr-o linie subterană dedicată.

Colectorul de retur apa de racire se împarte în coloane individuale pentru a alimenta apa în partea de sus a fiecărei cellule a turnului de răcire. Se realizează o distribuție uniformă a fluxului între celule.

În paralel cu celulele turnului de răcire, o linie de by-pass care nu are flux în funcționare normală, este instalată pentru a permite operațiunile de punere în funcțiune și întreținere.

Statia electrică

Energia electrică utilizată în cadrul noii instalații de hidrogen (verde) se va obține din surse regenerabile. Consumul Instalației de Hidrogen va avea o valoare cuprinsă între 20.8 ÷ 22.9 MWh (electrolizoare și turn de răcire).

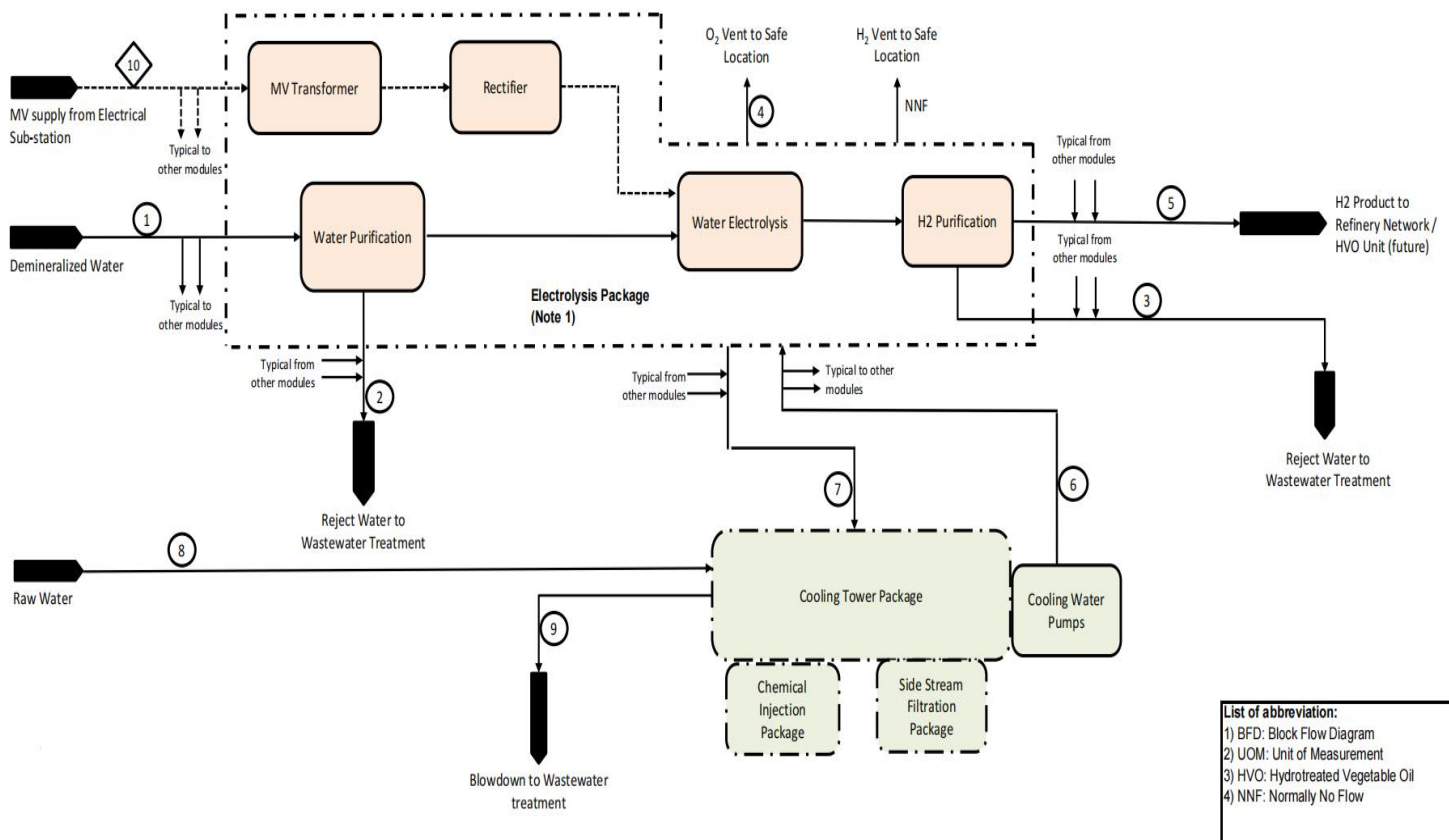
Racordarea la rețeaua electrică se va realiza prin realizarea unei noi stații electrice pentru alimentarea consumatorilor mai mici de 6kV. Noua stație de transformare va fi alimentată de la o nouă unitate SRA (Statie de Racord Adanc).

Clădirea Stației este de tip modular (container) cu un singur nivel și dimensiuni în plan de aproximativ 7,20m x 20,00m, cu o înălțime maximă de 3,30m. În interior, clădirea va avea următoarele funcții separate:

- camera electrică;
- camera de control prin satelit;

Transformatoarele (uscate) sunt amplasate în afara clădirii.

Schema sintetică a fluxului tehnologic



c.2. Materiile prime, materii auxiliare, energia si combustibilii utilizati, produse obtinute

Materia prima pentru Instalatia Hidrogen (verde) este apa demineralizata din rețeaua rafinării, care este tratata pentru reducerea conductivitatii.

Fluxul secundar care se obtine in urma procesului de electroliza este oxigenul gaz.

Produsul finit este hidrogenul gaz de inalta puritate, 99,995%.

Energia electrica necesara permanent in procesul de electroliza va fi asigurata din rețeaua națională și va fi livrată la rețeaua internă a rafinării folosind o nouă stație electrică (unitate SRA) din sfera proiectului. Energia electrică regenerabilă va fi asigurată prin contracte adecvate, însoțite de un certificat verde pentru a dovedi sursa și tipul.

Combustibili - nu se utilizeaza; agentul termic este aburul.

A. Fluxuri de alimentare ale Instalatiei Hidrogen

➤ **Apa demineralizata** ce reprezinta fluxul de apa de alimentare a instalatiei (pachetului) de electroliza

Parametru de alimentare	U.M.	Valoare
Debit volumic orar	(N)mc/h	5.3
Debit masic anual	Tone /an	46033
Materiale		SS 316
pH		7.5 min
		9.5 max
Duritate Totală ca CaCO3	ppm gr	0.05
Alcalinitate Totală ca CaCO3	ppm gr	4.0
Conductivitate	μS/cm	0.75 norm
	μS/cm	1.5 max
Presiune de operare	bar (g)	3.0 / 5.5 / 7.0
Presiune de design	bar (g)	16
Temperatura de operare	°C	10 / 15 / 30
Temperatura de design	°C	50

➤ **Apa bruta** ca apa de completare la turnurile de racire

Indicatori de calitate	UM	Medie	Limita
pH	--	--	max. 8
Conductivitate	μS/cm	778	max. 1000
Alcalinitate "M"	ppm CaCO3	198	max. 400
Duritate totala	ppm	320	max. 500
Duritate calciu	ppm	269	max. 400
Cloruri	ppm	81	max. 134
SO4 ²⁻	ppm	72	max. 100
Suspensii solide	ppm	---	max. 30
Fe ²⁺	ppm	1	max. 1.5
SiO2	ppm	6	max. 10
Parametru de alimentare	UM	Valoare (Min / Norm / Max)	
Debit volumic orar	(N)m ³ /h	13.3 ÷ 21.4	
Debit masic anual	Tone /an	187464	
Presiune de operare	bar (g)		
Presiune de design	bar (g)		
Temperatura de operare	°C		
Temperatura de design	°C		

B. Fluxuri de iesire din Instalatia Hidrogen

➤ Hidrogen

Compozitie	Vol %	
Hidrogen	99.995 min.	
Oxigen	5 vol ppm max.	
Apa	50 vol ppm max.	
Parametri operare/design	UM	Valoare Min / Norm / Max
Presiune de operare	bar (g)	20 / 30.0 / ---
Presiune de design	bar (g)	35
Temperatura de operare	°C	20 / 30 / 40
Temperatura de design	°C	66

➤ Oxigen

Flux Evacuat	Oxigen, O₂
Stare	gaz la presiune atmosferica
Frecventa	continuu
Destinatie	in atmosfera, la loc sigur
Sursa	Pachet Electroliza
Debit volumic orar (Nm³/h)	2195
Debit masic anual (tone/an)	26 333
Compozitie	92% mol O ₂ , 7% H ₂ O, 1% mol H ₂

Materiile auxiliare utilizate pentru conditionarea apei de turn sunt asigurate Fisele Tehnice de Securitate care conțin toate informațiile necesare pentru manipularea acestora în condiții de siguranță. Acestea sunt prezentate mai jos, sunt deja utilizate in rafinarie in procese similare de tratare apa de turn, astfel managementul acestora (aprovizionare, depozitare, management deseuri, etc.) este deja asigurat la nivel de rafinarie:

- Acid sulfuric de concentrație de 98% pentru controlul pH-ului;
- Biocid oxidant, hipoclorit de sodiu la o concentrație de 12,5 %;
- Biocid neoxidant (Nalco 77352, sau echivalent) injectat in doze bazate pe volumul de retentie;
- Inhibitor de coroziune (Nalco 3DT184 sau echivalent) anodic / catodic;
- Inhibitor de depuneri calcar/dispersant (Nalco 3DT120, Nalco 7385 sau echivalent);
- Biodispersant pentru a minimiza dezvoltarea algelor (Nalco 7313Plus sau echivalent).

Necesarul de materii auxiliare

Produs		ppm	Mod alimentare	Consum		
				kg/h	kg an	l/h
Agent control pH	98% H ₂ SO ₄	140	continuu	2.42	21155	1.31
Inhibitor de coroziune	Nalco 3DT184 (sau Nalco echivalent)	15	continuu	0.09	756	0.07
Inhibitor de depuneri	Nalco 3DT120 (sau Nalco echivalent)	15	continuu	0.09	756	0.07
Inhibitor de depuneri	Nalco 7385 (sau Nalco echivalent)	8	continuu	0.05	403	0.04
Biodispersant	Nalco 7313Plus (sau Nalco echivalent)	3	continuu	0.02	151	0.02

Biocid oxidant	12.5% Hipoclorit de sodiu	0.5	continuu	0.38	3285	0.31
Biocid neoxidant	Nalco 77352 (sau Nalco echivalent)	100	dozaj la nevoie	30 kg/doza	60	58 l/doza

Alte utilitati necesare in procesul tehnologic sunt:

- Azot pentru presurizarea intregii instalatii, asigurat din disponibilul rafinarii. Necesarul de azot este de 1200 mc/h, consum prevazut numai pentru perioadele de pornire/oprire electrolizoare.
- Aer instrumental pentru functionarea aparaturii de masura si control, care este produs in cadrul noii instalatii. Un eventual consum suplimentar este estimat la 30 Nmc/h, care va fi asigurat din disponibilul rafinarii, prin retelele existente pe platforma.

d) Emisii si deseuri preconizate

d.1 Emisii in apa

➤ **Etapa de executie**

Sursele potentiale de poluare a apelor in santiere sunt reprezentate de:

1. Tehnicile de constructie – excavari, fundari, sudura, montaj, prepararea materialelor de constructii
2. Folosirea, intretinerea si parcare utilajelor si autovehiculelor necesare executiei lucrarilor
3. Activitatile igienico-sanitare ale personalului executant

1. *Tehnicile de constructie*

Executarea lucrarilor de constructie reprezinta principala activitate care ar putea avea un impact direct asupra apei subterane si, intr-o masura mai mica, asupra apei de suprafata (in principal suspensii provenite de la excavarea solului).

- Metoda folosita pentru amplasarea echipamentelor si utilajelor este fundarea (pe fundatii de diverse dimensiuni), ceea ce implica lucrari de excavatii, care se vor face cu utilaje mari si cu miniexcavator, in functie de adancimea fundatiei.

Sapaturile si compactarea materialelor de umplutura se vor executa mecanizat si manual, dupa caz. Nici una din aceste activitati nu utilizeaza apa si nu genereaza ape uzate.

- Metoda folosita pentru realizarea fundatiilor echipamentelor, pompelor, schimbatoarelor de caldura, vaselor, stalpilor metalici pentru sustinerea estacadelor si podetelor metalice de acces, este turnarea betonului. Acesta va fi preparat in afara amplasamentului, iar apa utilizata pentru prepararea altor materiale de constructie in situ va fi inglobata in acestea.

- Metodele folosite pentru realizarea structurilor metalice destinate sustinerii echipamentelor la inaltime, conductelor supraterane, platformele de lucru si de acces, sunt sudura si imbinarile demontabile, care nu utilizeaza apa si nu genereaza ape uzate.

2. *Folosirea, intretinerea si parcare utilajelor si autovehiculelor*

Modalitatea de lucru, varsta vehiculelor si gradul de uzura reprezinta elemente care pot duce la poluarea apelor pe durata executiei lucrarilor de constructie. Principalii poluanti sunt reprezentati de combustibili si uleiuri uzate. Acestia pot afecta calitatea apei in urma unor activitati precum:

- repararea vehiculelor si schimbul de ulei pe amplasament, in alte zone decat cele special amenajate in aceste scopuri;
- depozitarea de carburanti si/sau uleiuri in alte spatii decat cele special amenajate in acest scop.

In cadrul organizarii de santier nu se vor stoca carburanti/lubrifianti. Toate utilajele si vehicule utilizate vor fi alimentate la statii de distributie carburanti, iar eventuale reparatii si schimburi de ulei necesare vor fi efectuate la operatori economici autorizati.

3. Activitatea umana

Prezenta muncitorilor pe amplasament are potentialul de a cauza poluarea apei datorita:

- generarii de deseuri de tip municipal care, in cazul in care sunt eliminate in mod necorespunzator, pot duce la producerea de levigat, acesta afectand calitatea apei subterane si a celei de suprafata;
- producerii de efluentii care, in cazul in care sunt deversati fara o tratare corespunzatoare pot avea un impact negativ asupra apei subterane si a celei de suprafata;
- deversarii necorespunzatoare a apelor uzate rezultate in urma activitatilor muncitorilor (grupuri sanitare).

Apele rezultate din activitatile igienico – sanitare ale personalului angajat pentru executarea lucrarilor vor fi dirijate in canalizarea rafinarii, utilizandu-se spatiile sanitare existente sau toalete ecologice amplasate in cadrul organizarii de santier .

Deseurile generate pe amplasament in timpul lucrarilor de executie vor fi depozitate separat, pe tipuri de deseuri, in recipienti corespunzatori si vor fi evacuate periodic prin societati specializate, in functie de metoda adoptata (valorificare/eliminare).

➤ **Etapa de functionare**

Modul de utilizare a apei

Alimentarea noii instalatii cu apa demineralizata, apa bruta de completare si apa potabila este asigurata din retelele de apa ale rafinarii.

In cadrul Instalatiei Hidrogen, apa este utilizata astfel:

- Apa demineralizata asigurata din disponibilul rafinarii, supusa procesului de electroliza din care rezulta hidrogen. Consumul estimata este de 6,8 mc/h.
- Apa de completare a sistemului de racire (compensare pierderi prin evaporare) este asigurata din reseaua existenta a rafinarii. Necesarul estimat este de 21,4 mc/h apa completare. Procesul tehnologic se desfasoara cu recircularea in totalitate a apei de racire, cu un debit de 733 mc/h.
- Apa potabila pentru personalul de operare a instalatiei, care este de 3 pers./schimb. Consumul de apa potabila este de cca. 0,0337 mc/h.

Surse de ape uzate

In conditii normale de functionare, sursele de ape uzate tehnologice generate de functionarea Instalatiei Hidrogen sunt:

Nr. crt.	Flux evacuat	Debit volumic orar mc/h	Debit masic anual (to/an)	Compozitie	Mod de evacuare
1.	Pachet electroliza - Unitatea de tratare apa demineralizata	3,4	29 784	Apa demineralizata concentrata in saruri; pe parcursul operatiilor de spalare/regenerare se poate modifica compozitia	canalizarea industriala locala, catre instalatia tratarea apei uzate a Rafinarii
2.	Pachet electroliza - Unitatea de uscare DeOxo	0,03	283	Apa demineralizata: pH = 7,5 - 9,5 Duritate totala = 0,05 ppm Alcalinitate totala = 4 ppm Conductivitate = 0,75 - 1,5 μ S/cm	canalizarea industriala locala, catre instalatia tratarea apei uzate a Rafinarii
3.	Turn de Racire (purja)	4,1÷ 6,7	58 281	Ca = 660 ppm Mg = 91.4 ppm Cloruri = 273 ppm	canalizarea industriala locala, catre instalatia

				Sulfat =568 ppm Si = 19.8 ppm Alcalinitate =161 ppm Na = 192 ppm K = 6.60 ppm pH = 8.2	tratarea apei uzate a Rafinariei
--	--	--	--	---	----------------------------------

Alta sursa de apa uzata cu regim accidental ce este descarcata in reseaua de canalizare industriala a rafinariei este apa de spalare scurgeri accidentale a substanțelor chimice din zona dedicata skidului de injectie chimicale. Acesta este amplasat intr-o cuva de beton impermeabilizata, cu bordura si camin dedicat pentru preluarea tuturor scurgerilor ce pot apare, pentru recuperare si/sau tratare/ netralizare).

Apele potential impurificate de pe platforma instalatiei, cat si scurgerilor tehnologice ale utilajelor vor fi preluate de un sistem dedicat de canalizare industriala care va fi conectat la reseaua principala de canalizare industriala a rafinariei.

Apele pluviale curata din exteriorul instalatiei este colectata si evacuata prin reseaua de apa pluviala a rafinariei inainte de a ajunge in zonele potential contaminate din instalatie.

Apele uzate menajere sunt colectate si evacuate prin reseaua menajera a rafinariei.

d.2 Emisii in aer

➤ *Etapă de executie*

Sursele principale si poluantii atmosferici caracteristici perioadei de constructie vor fi reprezentate de:

1. Manevrarea pamantului: excavatii, umpluturi, transport pamant, deseuri – poluanti: particule, gaze de esapament;
2. Functionarea echipamentelor si utilajelor motorizate - poluanti: CO, NOx, NMCOV, CH4, CO2, pulberi.

Rata de emisie a acestor surse este dependenta de mai multi factori, si anume:

- tipul utilajelor folosite in constructie si combustibilul utilizat;
- starea tehnica a utilajelor si mijloacelor de transport;
- timpul si perioadele de functionare;
- durata de realizare a obiectivului;
- factorii climatici: precipitatii, temperatura, umiditate atmosferica, directia si viteza vantului, inversiuni termice.

Emisiile de pulberi provenite din lucrarile de manipulare si transport materiale sunt in principal particulele minerale in suspensie, dar care sedimenteaza rapid chiar si intr-o atmosfera stabila.

Calculul acestora se face conform AP-42 EPA, capitolul 13.2.3. „Heavy construction operations” cu trimitere la capitolele corespunzatoare factorilor de emisie pe activitati.

Emisiile de pulberi in aceasta etapa provin de la faza de pregatire a terenului si de la constructia propriu-zisa.

Se estimeaza in aceasta prima etapa o suprafata de teren afectata de platforma tehnologica (fundatii si platforme pentru echipamentele instalatiei, estacade de conducte, constructii metalice, substatia electrica) de cca. 9600 mp (146,3 m x 65,6 m). Amenajarile sunt supraterane, adancimea medie fiind de 1 m.

Volumele de materiale procesate/manipulate pentru amenajarile propuse sunt:

- excavare pamant pentru amenajare fundatii, platforme, retele 9600 mc;
- asternere agregate pentru amenajare fundatii, platforme, retele 2400 mc.

Numarul de camioane utilizate la transportul pamantului si agregatelor este 8.

Numarul de zile lucratoare in perioada estimata de executie de 2 ani este 486.

Pregatirea terenului

a. *Excavare sol* - AP-42 EPA, cap. 13.2 Fugitive dust sources, 13.2.3. Heavy Construction Operation

Factor de emisie $E_{TSP} = 0,029$ kg/to material

Cantitate sol excavat = cca. 13440 to ($\rho_{sol} = 1,4$)

Rezulta o emisie totala de 389,76 kg pulberi in suspensie.

b. *Manipulare sol excavat* - AP-42 EPA, cap. 11.9. Western Surface Coal Mining

Factor de emisie $E_{TSP} = 0,020$ kg/to material

Cantitate sol = cca. 13440 to ($\rho_{sol} = 1,4$)

Rezulta o emisie totala de 268,80 kg pulberi in suspensie.

d. *Incarcare/descarcare agregate in camioane* - AP-42 EPA, cap.13.2.4. Aggregate handling and storage piles

Factor de emisie $E_{TSP} = 0,0054$ kg/to material

Cantitate agregate manipulate = 3840 to ($\rho_{pietris,nisip} = 1,6$)

Rezulta o emisie totala de 20,73 kg pulberi in suspensie.

e. *Transport material* - AP-42 EPA, cap.13.2.2. Unpaved roads

Factor de emisie $E_{TSP} = 0,96$ kg/vehicul/km

Numar max camioane = 8

Distanta medie parcursa pe amplasament = 1 km/vehicul/zi

Nr. zile transport = 54

Rezulta o emisie totala de 414,72 kg pulberi.

Constructia propriu-zisa

a. *Trafic vehicule (materiale, echipamente, personal)* - AP-42 EPA, cap.13.2.2. Unpaved roads

Factor de emisie $E_{TSP} = 0,96$ kg/vehicul/km

Numar max vehicule = 8

Distanta medie parcursa pe amplasament = 0,5 km/vehicul/zi

Nr. zile constructie = 126

Rezulta o emisie totala de 483,84 kg pulberi.

b. *Procesare si transfer materiale cu echipamente mobile* – AP 42, cap.11.19.2. Crushed stone processing and pulverized Mineral Processing

Factor de emisie total $E_{TSP} = 0,039$ kg/to material

Cantitate agregate transferate = 3840 to ($\rho_{agregate} = 1,6$)

Rezulta o emisie totala de 149,76 kg pulberi in suspensie.

Pe durata etapei de constructie de cca. 24 luni, respectiv 496 zile lucratoare, emisia de pulberi totala este de 1727,60 kg si poate fi cosiderata redusa la nivelul unei zile de lucru, fiind de 3,48 kg/zi.

Emisiile de poluanti din gazele de esapament provenite atat din traficul auto cat si din functionarea echipamentelor si utilajelor in santier sunt reprezentate de :

- oxidul de carbon (cantitatea mai mare evacuata este la mersul ralanti al motorului si in momentul demarajelor);
- oxizi de azot, respectiv mono si dioxid de azot;
- metan din arderea carburantului in motoare cu ardere interna;

- COV non-metan, in special hidrocarburi aromatice (acestea contribuie la formarea poluarii fotochimice oxidante);
- suspensiile formate in special din particule de carbon care absorb o serie din gazele eliminate (hidrocarburi aromatice, olefine, naftene, parafine, hidrocarburi policiclice);
- CO₂, gaz cu efect de sera.

Gradul ridicat de uzura al motoarelor sau reglările necorespunzătoare pot crește mult cantitatea de poluanți. Emisiile autovehiculelor, constatate prin verificările tehnice ale acestora se supun în cea mai mare parte reglementărilor Registrului Auto Român.

Pentru determinarea poluanților de la mijloacele de transport și de la utilajele de lucru s-au utilizat factorii de emisie indicați de metodologia de calcul EMEP/EEA (CORINAIR) pentru autovehicule grele pe motorină (*cap. 1.A.3.b - Road transport*) și motoare staționare pe motorină (*cap.1.A.4 - Non road mobile machinery*), luând în calcul tipul și consumul de carburant.

S-au luat în considerare următoarele vehicule și utilaje prezente simultan în amplasament:

- autobasculante max. 8 buc;
- autobetoniere max. 2 buc;
- compactor max. 1 buc;
- automacarale max. 2 buc.;
- încărcătoare frontale 2 buc;
- buldoexcavator 2 buc.

S-a estimat consumul de combustibil în zona de lucru pentru orele și perioadele de varf, cu opriri și porniri frecvente, astfel :

- autobasculanta 30 l/h ;
- autobetoniera 20 l/h;
- compactor 7 l/h;
- automacara 20 l/h.;
- încărcător 12 l/h;
- buldoexcavator 12 l/h.

Factori de emisie pentru poluanți de la autovehicule grele cu motoare diesel

Poluantul	Rata de emisie (g/kg comb.)
CO	6,76
NO _x	33,89
NMCOV	0,96
CH ₄	0,25
PM	0,93
CO ₂	3,14

Factori de emisie pentru alte surse și mașini mobile non-rutiere

Poluantul	Rata de emisie (g/kg comb.)
CO	10,77
NO _x	32,63
NMCOV	3,38
CH ₄	0,083
PM	2,104
CO ₂	3,16

- Autobasculanta (8 buc)
Consum carburant: 25,35 kg/h/utilaj

Debit masic (g/h)	CO	NOx	NMCOV	CH4	PM	CO2
Per buc.	171,36	859,11	24,34	6,38	23,57	73,32
Total	1370,88	6872,88	194,72	51,04	188,56	586,56

- Autobetoniera (2 buc)
Consum carburant: 16,9 kg/h/utilaj

Debit masic (g/h)	CO	NOx	NMCOV	CH4	PM	CO2
Per buc.	182	551,48	57,12	1,40	35,56	53,40
Total	364	1102,96	114,24	2,80	71,12	106,80

- Compactor (1 buc)
Consum carburant: 5,92 kg/h/utilaj

Debit masic (g/h)	CO	NOx	NMCOV	CH4	PM	CO2
Per buc.	63,76	193,17	20	0,49	12,45	18,71
Total	63,76	193,17	20	0,49	12,45	18,71

- Automacara (2 buc)
Consum carburant: 16,9 kg/h/utilaj

Debit masic (g/h)	CO	NOx	NMCOV	CH4	PM	CO2
Per buc.	182	551,48	57,12	1,40	35,56	53,40
Total	364	1102,96	114,24	2,80	71,12	106,80

- Incarcator (2 buc)
Consum carburant: 10,14 kg/h/utilaj

Debit masic (g/h)	CO	NOx	NMCOV	CH4	PM	CO2
Per buc.	109,21	330,87	34,27	0,84	21,33	32,04
Total	218,42	663,74	68,54	1,68	42,66	64,08

- Excavator (2 buc)
Consum carburant: 10,14 kg/h/utilaj

Debit masic (g/h)	CO	NOx	NMCOV	CH4	PM	CO2
Per buc.	109,21	330,87	34,27	0,84	21,33	32,04
Total	218,42	663,74	68,54	1,68	42,66	64,08

Emisiile totale din functionarea motoarelor cu ardere interna ale vehiculelor si utilajelor, considerand un timp de functionare cumulata pentru fiecare de maxim de 6 ore/zi, sunt:

$$E_{CO} = 2,6 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 15,60 \text{ kg/zi}$$

$$E_{NOx} = 10,6 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 63,60 \text{ kg/zi}$$

$$E_{NMCOV} = 0,58 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 3,48 \text{ kg/zi}$$

$$E_{CH4} = 0,06 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 0,36 \text{ kg/zi}$$

$$E_{PM} = 0,43 \text{ g/h} \times 6 \text{ h/zi} = 2,58 \text{ kg/zi}$$

$$E_{CO2} = 0,95 \text{ kg/k} \times 6 \text{ h/zi} = 5,70 \text{ kg/zi}$$

Toate aceste surse de emisie prezinta urmatoarele caracteristici:

- sunt surse joase, de suprafata, deschise;
- sunt surse reci - temperaturile de evacuare a emisiilor rezultate din activitatile descrise variaza in

jurul temperaturii mediului (nu sunt produse din procese cu temperaturi inalte);

- vitezele de evacuare a poluantilor sunt relativ scazute.

Functionarea utilajelor va fi intermitenta, in functie de programul de lucru (maximum 10 ore/zi, 6 zile/saptamana) si de graficul lucrarilor. Durata lucrarilor de constructie este estimata la 24 luni. Dupa finalizarea lucrarilor de constructie, sursele mentionate mai sus vor disparea.

➤ **Etapa de functionare**

In timpul functionarii Instalatiei Hidrogen (verde), in conditii normale de functionare a instalatiei nu va exista impact atmosferic, deoarece:

- Instalatia nu are in componenta echipamente (cazane, cuptoare, etc.) care sa constituie surse de emisii stationare, continue si dirijate de gaze arse in atmosfera.
- In procesul de electroliza a apei nu exista efluenti poluanti. Singurii efluenti gazosi vehiculati sunt hidrogenul si oxigenul, care nu sunt substante poluante pentru aer.
- Singurele evacuari in atmosfera sunt reprezentate de:
 - venturile de hidrogen ale pachetelor de electroliza, cu evacuare discontinua, in caz de urgenta (in functionare normala nu exista evacuare de H₂ in atmosfera) - 4 cosuri cu diametrul de aprox. 4" si inaltimea de evacuare de aprox. 9,24 m;
 - venturile de oxigen al pachetelor de electroliza, cu evacuare continua la presiune atmosferica si temperatura de 10 -30°C - 4 cosuri cu diametrul de aprox. 3" si inaltimea de evacuare de aprox. 9,24 m;
 - turnul de racire - vapori de apa ca emisii fugitive.

Compozitia fluxurilor gazoase evacuate din instalatie este:

Nr. crt.	Flux evacuat	Debit volumic orar (Nm ³ /h)	Debit masic anual (tone/an)	Compozitie
1.	Venturi oxigen (4 buc.)	2195	26333	92% mol O ₂ , 7% H ₂ O, 1% mol H ₂
2.	Venturi hidrogen (4 buc.)	In functie de situatia accidentala	In functie de situatia accidentala	H ₂ pur

Venturile de oxigen si hidrogen sunt parte integranta a pachetelor de electroliza. In aceasta situatie nu se impun masuri de protectie a aerului atmosferic.

Mentionam ca nu exista elaborate documentele BREF/BAT pentru productia de compusi anorganici in cantitati mari in care sa se regaseasca productia de hidrogen.

Pe site-ul IPPC Bureu exista Raportul sedintei pentru întocmirea documentului de referinta BAT pentru producerea de produse chimice anorganice de volum mare (LVIC BREF) din data publicat in data de 26 ianuarie 2023.

Conform acestui Raport, in sectiunea 2.1 BP, EIPPCB a propus urmatoarele:

- Să includă în domeniul de aplicare al LVIC BREF producția de hidrogen (de exemplu, prin reformare cu abur, oxidare partiala sau electroliza) direct asociate cu producerea de amoniac.
- Să organizeze un atelier de lucru pentru a culege informații și pentru a urmări progresele proiectelor privind sursele regenerabile și tehnologia de producere hidrogen cu emisii scăzute de carbon planificate și/sau în construcție cu scopul de a adăuga a sectiunea descriptivă în BREF-ul LVIC.

Concluziile Grupului tehnic de lucru, la care au participat mai multe tari din Uniunea Europeana, sunt:

- Sa colecteze informații și sa urmărească progresele privind procesele de producție a hidrogenului de sine stătătoare (de exemplu, electroliza), altele decât acele procese de producție abordate de alte

BREF-uri (de exemplu, instalații autonome de reformare cu abur acoperite de WGC BREF), abordând în special dimensiunea proiectului și/sau a instalației, maturitatea tehnologiei și aspectele cheie de mediu relevante (de exemplu, consumul de apă și energie, sursa de energie, materii prime critice, utilizarea materialelor).

- Să organizeze ateliere pentru a completa colectarea de informații în masă, cu scopul de a adăuga un capitol dedicat în BREF-ul LVIC.
- Să decidă într-o etapă ulterioară, pe baza informațiilor și datelor colectate, care dintre procesele de producție hidrogen vor fi reflectate în concluziile BAT.

d.3. Zgomot si vibratii

➤ **Etapa de executie**

Surse de zgomot si vibratii

Pe toata perioada estimata a executiei, de cca. 18 luni, principalele surse de zgomot si vibratii sunt:

- functionarea utilajelor si echipamentelor utilizate in constructie;
- traficul autovehiculelor in amplasament.

Zgomotul in timpul perioadei de constructie difera de alte surse, fiind cauzat de utilizarea mai multor tipuri de echipamente in diversele lucrari specifice:

- dislocarea pamantului, care se face cu urmatoarele tipuri de utilaje: excavator;
- manipularea si transportul materialelor care se face cu: excavator, incarcator, macara mobila, basculanta;
- folosirea de utilaje stationare: generator, compresor;
- folosirea de echipamente de impact: ciocan pneumatic, pikamer, compactor.

Efectele adverse vor fi temporare, deoarece operatiile specifice nu au caracter continuu si permanent si se desfasoara, de regula, in perioada zilei.

Puterea acustica caracteristica utilajelor si mijloacelor folosite la transport, descarcare, excavare, rambleere si nivelare/compactare sunt expuse in tabelul de mai jos :

Utilajul/autovehiculul	Putere acustica, dB
Buldozer	80-110
Excavator	80-93
Basculanta	75-95
Camion	70-80
Incarcator frontal	73-83
Macara mobila	75-85
Generator	73-85
Compresor	75-87
Compactor	110

Conform literaturii de specialitate, in cadrul santierelor, nivelurile de zgomot asociate etapelor constructiei sunt :

- curatarea suprafetei = 83 -85 dB;
- excavare = 71-89 dB;
- fundare = 75-77 dB.

Se estimeaza nivelul de zgomot pe faze ale constructiei in tabelul de mai jos.

▪ Estimarea nivelului de zgomot in amplasament

Tipul lucrarii	Zgomotul echivalent dB(A)	
	I*	II*
Curatarea de baza	84.	83
Excavarea	89	71
Fundatiile	77	77
Elevatia	84	72
Finisarea	89	74

I* - toate echipamentele pertinente prezente pe amplasament

II* - cerinte minime de echipament prezente pe amplasament

Nivelul de zgomot si de vibratii la limita incintei obiectivului si la cel mai apropiat receptor protejat

Pentru calculul imisiilor de zgomot rezultate de la utilajele si mijloacele de transport folosite la constructia obiectivului, conform prevederilor Ord. nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analiza si evaluarea hartilor strategice de zgomot, se poate utiliza urmatoarea relatie :

$L_p = L_w - 10 \cdot \log(r^2)^{-8}$, in care :

L_p – nivelul de zgomot ; L_w –puterea acustica ; r – distanta fata de sursa de zgomot.

In camp deschis apropiat, zgomotul reprezinta de fapt zgomotul cumulat al utilajelor si foarte rar al unui utilaj izolat. Nivelul de zgomot in acest caz este influentat de mediul de propagare a zgomotului, respectiv de existenta unor obstacole naturale sau artificiale intre surse si punctele de masurare.

In cazul in care se doreste determinarea nivelului de zgomot la cateva sute de metri fata de surse, trebuie luate in considerare influentele externe: viteza si directia vantului, absorbtia aerului in functie de presiune, temperatura, umiditate relativa, frecventa zgomotului, topografie, tip de vegetatie.

Pe baza datelor din tabelul de mai sus si pe baza relatiei mentionate anterior, se pot determina nivelele de zgomot rezultate de la utilajele si mijloacele de transport folosite la executia obiectivului, la diferite distante fata de surse:

Distanta fata de sursa	Utilaj/mijloc de transport (dB)			
	Buldozer	Basculanta	Camion	Excavator
0	102	87	72	102
10	86	67	52	82
20	70	61	46	76
50	64	55	40	70
100	58	49	34	64
200	52	43	28	58
300	46	37	22	52

Pe baza datelor expuse se estimeaza ca, in conditii normale de functionare, nivelele de zgomot in zona amplasamentului variaza intre 72-102 dB. De asemenea, se poate constata ca de fiecare data cand se dubleaza distanta fata de sursa punctiforma de zgomot, nivelul de presiune acustica scade cu 6 dB.

Conform prevederilor SR 10009-2017 "Acustica urbana – limite admisibile ale nivelului de zgomot" , valoarea la limita amplasamentului este de 65 dB si de 50 dB pentru nivelul de zgomot exterior cladirilor, la 2 m fata de acestea. Se observa astfel ca aceasta conditie este indeplinita la distante mai mari de 100 m.

Referitor la vibratii, acestea sunt generate de echipamenetele de mare tonaj, respectiv macarale. Prin SR12025/2-94 "Acustica in constructii: Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladiri", sunt stabilite limitele admisibile pentru locuinte si cladiri socio-culturale care pot fi afectate de vibratii.

Mentionam ca amplasamentul se afla in incinta industrială a Rafinării Petrobrazi și nu are în vecinătate zona rezidențială. Cea mai apropiată zona rezidențială este Colonia Brazi, aflată la cca. 600 m nord de limita instalației. În același timp, activitățile se vor desfășura în intervalul orar 8⁰⁰-18⁰⁰, cu respectarea programului de sfârșit de săptămână și a sărbătorilor legale.

➤ **Etapa de funcționare**

Sursele de zgomot și de vibrații

În perioada de funcționare sursele de zgomot sunt reprezentate de echipamentele dinamice prevăzute prin proiect, respectiv pompe, ventilatoare, etc.

Nivel de zgomot

Toate echipamentele propuse pentru achiziționare sunt echipamente noi, moderne, de la firme de renume, asigurând un nivel de zgomot la 1m distanță < 85dB(A), cu o clasă de protecție IP55, conform specificațiilor OMV Petrom. Toate echipamentele dinamice vor fi montate pe fundații masive, care nu necesită amortizoare de zgomot. Echipamentele au fost specificate pentru a asigura un nivel de protecție acustică < 85dB (A) la 1m distanță.

Într-o instalație tehnologică cu flux continuu nu există niveluri diferite de zgomot în funcție de perioadă din zi; nivelul de zgomot este constant și continuu.

Conform Hartii de zgomot a rafinării, nivelul de zgomot echivalent în incinta instalațiilor tehnologice se situează între 75 - 80 dB(A), scăzând treptat către limita bătăriei la 60 - 65 dB(A) și ajungând la 45 - 50 dB(A) la limitele rafinării. În zona imediat adiacentă, în care se află cea mai apropiată zonă rezidențială - Colonia Brazi, nivelul de zgomot se situează între 40 - 45 dB(A).

Ținând cont că noua Instalație Hidrogen se află la o distanță de cca. 920 m de Colonia Brazi (cea mai apropiată zonă rezidențială), se poate aprecia că exploatarea noii instalații nu va modifica semnificativ nivelul de zgomot la nivelul rafinării și se vor respecta:

- nivelul de zgomot echivalent continuu la limita incintelor industriale: max. 65 dB(A), conform STAS 10009/1988;
- nivelul limita de 55 dB în apropierea locuințelor, conform SR 10009/2017;
- nivelul limita de 87 dB(A) în interiorul unităților funcționale, conform Normelor generale de protecția muncii - 2002.

d.4. Emisii în sol, subsol

➤ **Etapa de execuție**

Instalația Hidrogen (verde) va fi amplasată în caroul 39, în arie liberă de construcții, fiind delimitată de drumurile 13, 14 și drumuri interioare carou.

În carourile 39 și 40 vor fi amenajări ale terenului pentru utilizare temporară, de către Constructor, pe durata de realizare a construcției obiectivului (organizare de șantier).

Suprafața care va fi afectată prin realizarea noilor lucrări de construcție este de cca. 9600 mp.

Proiectul se va realiza în incinta Rafinării Petrobrazi, folosind actuala a terenului conform Certificatului de Urbanism nr. 93/10.08.2022 – *curți construcții, drum*, iar destinația terenului, stabilită prin PATJ Prahova și PUG-ul localității – *zonă unități industriale și depozite "I" - subzonă industrie poluantă "IP"*.

Prin realizarea investiției propuse, destinația terenului pe care se va realiza obiectivul de investiție nu se schimbă.

Organizarea execuției lucrărilor se va face în cadrul organizării de șantier a firmei constructoare existentă pe platforma Rafinării Petrobrazi, care are în dotare:

- magazine acoperite sau descoperite pentru depozitare echipamente, materiale și subansamble;
- platforme betonate pentru depozitare;

- platforme betonate pentru stationare autovehicule si utilaje;
- containere pentru birouri si depozitare materiale;
- imprejmuire;
- iluminat de siguranta.

Accesul pe platforma Instalatiei Hidrogen (verde) va fi asigurat prin intermediul drumurilor existente in incinta rafinarii, care au latimi corespunzatoare circulatiei din ambele sensuri (6 m).

Nu sunt necesare lucrari de demolare si nici lucrari de amenajare a unor noi cai de acces.

In perioada executiei lucrarilor propuse exista urmatoarele surse potentiale de poluare a solului in zona amplasamentului:

- inlaturarea definitiva a solului si subsolului din zona de fundare, a solului din zonele afectate de lucrarile de protectie a conductelor subterane, precum si prin lucrarile de excavatii si sapaturi;
- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianti de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere folosite in constructia obiectivului;

- depozitare necorespunzatoare a deeurilor generate in perioada de executia lucrarilor.

Masurile de protectie a solului si subsolului ce vor fi luate in etapa de constructie sunt:

- verificarea zilnica a starii tehnice a utilajelor si echipamentelor;
 - alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport in statii de distributie si nu pe amplasament;
 - schimbarea uleiului utilajelor in unitati specializate si nu pe amplasament;
 - utilizarea de vehicule corespunzatoare din punct de vedere tehnic, de catre furnizorii de materiale de constructie;
 - depozitarea temporara a deeurilor de constructie pe platforme protejate, special amenajate;
 - depozitarea deeurilor de tip menajer in zonele special destinate din cadrul platformei;
 - eliminarea deeurilor de constructie prin operatori autorizati;
 - executarea lucrarilor de excavare cu luarea in considerare a traseelor actuale de retele de canalizare si utilitati;
 - depozitarea corespunzatoare a stratului de sol decopertat in scopul reutilizarii partiale sau integrale pentru nivelare si refacere suprafete in cadrul Rafinarii.
- Pentru zona de organizare de santier nu exista pericolul poluarii solului, subsolului sau a apelor subterane, deoarece apele menajere vor fi colectate in toaile ecologice; zonele de depozitare temporara sunt dedicate atat elementelor noi (echipamente noi, structuri metalice, conducte) cat si utilajelor folosite la executie.

➤ **Etapa de functionare**

In conditii normale de operare a instalatiei nu exista pericolul poluarii solului si subsolului.

Singurele sursele potentiale de scurgeri accidentale din Instalatia Hidrogen (verde) sunt situatiile accidentale de tipul: eventuale neetanseitati la skidul de injectie chimicale pentru tratarea apei si defectiuni ale retelei de canalizare tehnologica si menajera.

In vederea asigurării protecției solului in timpul funcționării instalatiei, prin proiect s-au prevăzut următoarele masuri pentru a reduce posibilitatea producerii de poluari accidentale:

- amplasarea skidului de injectie chimicale intr-o cuva de beton impermeabilizata adecvat, cu bordura si camin dedicat pentru preluarea tuturor scurgerilor ce pot aparea, pentru recuperare si/sau tratate/ netralizare).
- realizarea unei canalizari industriale/pluviale/menajere dedicate platformei noii Instalatiei de Hidrogen (verde);
- realizarea platformei instalatiei, a pavajelor si impermeabilizarea acestora;
- colectarea si dirijarea apelor uzate rezultate catre canalizarea industrială existenta si apoi catre Statia de tratare ape uzate a rafinarii;

- asigurarea pantelor pentru colectarea si directionarea apelor potential poluate la canalizarea industrială nou prevăzută, dedicată instalației, și de aici către canalizarea industrială existentă pe platforma Rafinării; aceste ape sunt preluate de rețelele existente de canalizare la diametrele și pantele actuale
- dotarea cu elemente de automatizare care să asigure siguranța în funcționare.

d.5) Lumina, căldura, radiații

Procesul de electroliză a apei nu generează lumină și nu se desfășoară la temperaturi ridicate, intervalul de temperatură de operare a echipamentelor instalației fiind 20 - 60°C. Cea mai înaltă valoare a temperaturii este de 60°C și se întâlnește în electroliză.

Referitor la radiații, tehnologia nu utilizează și nu produce substanțe/preparate cu caracter radioactiv și nici dispozitive generatoare de radiații ionizante.

d.6) Deseuri generate

➤ Etapa de execuție

OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor stabilește obligația operatorilor economici și a altor generatori de deșuri, persoane fizice sau juridice de a ține evidența deșeurilor. Astfel, antreprenorul general al lucrărilor are obligația să elaboreze și să respecte o procedură internă privind gestiunea deșeurilor generate în timpul execuției lucrărilor, procedură care să fie în concordanță cu cerințele specifice OMV Petrom.

Deseurile care vor rezulta în perioada de execuție a lucrărilor propuse sunt:

- *Deseuri din săpătură/excavare:* sol, piatră și fragmente de rocă. Parțial sau în totalitate, acestea vor fi reutilizate la amenajarea obiectivului propus; eventualul surplus va fi evacuat prin societăți autorizate.
- *Deseuri de lemn, materiale plastice:* lemnul de la cofraje, deșeurile din material plastic (PVC, PEHD). Acestea vor fi colectate selectiv și depozitate temporar în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier, în scopul eliminării/valorificării lor, prin grija executantului lucrărilor.
- *Deseurile metalice* rezultate din operațiile de debitare vor fi depozitate temporar în incinta societății și vor fi valorificate ca deșuri reciclabile de către firme autorizate.
- *Deseuri de materiale izolante:* vată minerală, snur cu fibre de silica. Vor fi depozitate temporar în containere metalice/PVC sau big-bags și vor fi eliminate prin societăți autorizate.
- *Deseuri menajere* – rezultate de la personalul executant. Deșeurile solide de tip municipal și cele menajere vor fi colectate în puștele, depozitate temporar în zone special desemnate acestui scop și eliminate de pe amplasament în mod periodic.

Operațiile de întreținere a autovehiculelor și utilajelor se vor face la societăți specializate, astfel încât pe amplasament nu vor rezulta deșuri de tipul: uleiuri uzate, filtre ulei, anvelope, acumulatori/baterii uzate.

Organizarea de șantier va include facilități pentru depozitarea controlată a tuturor tipurilor de deșuri. Este dificil de făcut o estimare cantitativă privind aceste deșuri care vor fi generate, tehnicile utilizate având un rol foarte important în estimarea tipurilor și cantităților de deșuri.

Responsabilitatea gestionării deșeurilor rezultate în etapa de construcție revine antreprenorului de lucrări, care va aplica ierarhia deșeurilor în conformitate cu Legea O.U.G. 92/2021, privind regimul deșeurilor cât și procedurile rafinării menționate mai sus.

Prin modul de gestionare a deșeurilor se urmărește prevenirea generării, gestionarea eficientă și eficace a deșeurilor, astfel încât să se reducă efectele negative ale acestora asupra mediului.

Tipurile de deseuri generate pe perioada de constructie sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Tipul deseului	Codul deseului	Starea	Managementul deseurilor	
				Valorificare	Eliminare
1	Pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03*	17 05 04	solid	X	
4	Lemn	17 02 01	solid	X	
5	Materiale plastice	17 02 03	solid	X	
6	Fier si otel	17 04 05	solid	X	
8	Materiale izolante	17 06 04	solid		X
9	Deseuri municipale amestecate	20 03 01	solid		X

➤ **Etapa de functionare**

În timpul **functionării normale** a instalației de producție Hidrogen (verde), nu se generează deșeurile de proces, cu excepția particulelor reținute pe filtrele montate pe aspiratia pompelor (pentru protecția acestora) din bazinul turnului de racire.

Aceste deseuri solide pot apărea, intermitent, în timpul lucrărilor sau al activităților de întreținere și vor fi colectate și transportate de firme specializate în baza contractelor cu Rafinăria Petrobrazi.

Deșeurile ce pot rezulta în urma functionării pachetului de electroliză:

- *Absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbracaminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02 - cod deșeu 15 02 03, constând în adsorbant epuizat de la unitatea de purificare (uscarea) a hidrogenului din pachetul de electroliză. Ca adsorbant se utilizează site moleculare/alumina activată, cu durata de viață de 5 ani; acesta se returnează producătorului pentru regenerare/eliminare.*

- *Catalizatori utilizați cu conținut de aur, argint, reniu, rodium, paladiu, iridiu sau platina - cod deșeu 16 08 01, constând în catalizator De-Oxo (Platina-Paladiu) de la unitatea de purificare a hidrogenului (uscător DeOxo) din pachetul de electroliză. După expirarea duratei de viață, catalizatorul este returnat producătorului pentru regenerare/eliminare.*

- *Rășini schimbătoare de ioni saturate sau epuizate - cod deșeu 19 09 05, constând în rășinile de la unitatea de tratare a apei din pachetul de electroliză. Durata de viață estimată este de 2 ani, după care sunt returnate producătorului sau unui contractor specializat pentru regenerare/eliminare. Cantitatea estimată de înlocuit la fiecare 2 ani fiind de 17 mc.*

- *Absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbracaminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02 - cod deșeu 15 02 03, constând în nisipul din filtrele pachetului de filtrare flux secundar din ansamblul turnului de racire. Durata de viață estimată este de 2 ani, după care este predat unui contractor specializat pentru regenerare/eliminare. Cantitatea estimată de înlocuit la fiecare 2 ani este de 10 mc.*

Modulul de Electroliză (electrolysis stack) are în componența membrana PEM (polimer subțire de acid sulfonic), electrozi (pe baza de metale nobile Pt/Pd/Iridium) și are o durată de viață de aproximativ 70 000 ore. După expirarea duratei de viață, modulul se returnează asamblat producătorului, fiind înlocuit cu unul nou.

2. ALTERNATIVE STUDIAE

Alternativa "0" reprezinta neimplementarea proiectului. Cum aceasta instalatie este conceputa pentru furnizarea hidrogenului in principal pentru viitoarea Instalatie de combustibil sustenabil pentru aviatie (proiect SAF), aceasta inseamna ca nici acest viitor proiect nu va fi realizat. Disponibilul actual de hidrogen al rafinarii nu este suficient pentru a asigura functionarea Instalatiei SAF.

Alternativa propusa consta in realizarea unei instalatii care va produce hidrogenul necesar asigurarii conditiilor de calitate pentru combustibilul sustenabil pentru aviatie in viitoare Instalatie SAF.

Amplasamentul instalatiei a fost ales luand in considerare integrarea optima in fluxul tehnologic al rafinarii si terenul disponibil care nu necesita lucrari de demolare. Avand in vedere necesitatea proiectului, relatia cu proiectele existente sau planificate la amplasarea noii instalatii s-a tinut cont si de vecinatatea cu viitoarea instalatie de productie combustibil de aviatie sustenabil_SAF.

Referitor la procesul tehnologic, dintre procesele de productie a hidrogenului, electroliza apei este procesul din care nu se genereaza emisii poluante si nici gaze cu efect de sera, atunci cand energia electrica necesara este produsa din surse regenerabile. Conform Directivei UE privind energia din surse regenerabile, acesta este energia produsa din surse nefosile, care se regenereaza in timp (energie solara, eoliana, geotermala, hidroelectrica, energia oceanelor, din transformarea biochimica a biomasei si reformarea biogazului).

La randul sau, utilizarea hidrogenului ca materie prima, combustibil sau pentru transportul si stocarea de energie nu emite CO₂ si nu polueaza aerul, contribuind la decarbonizarea proceselor industriale. De altfel, producerea hidrogenului din surse regenerabile (verde) este elementul central al Strategiei UE privind hidrogenul pentru o Europa neutra microclimatic.

Energia din surse regenerabile pentru Instalatia Hidrogen va fi asigurata in baza unui acord de achizitie incheiat intre un furnizor de energie regenerabila si societatea beneficiara - OMV Petrom S.A.

Alternativa recomandata

Realizarea Instalatiei Hidrogen (verde) se integreaza in prima etapa a Strategiei UE privind hidrogenul pentru o Europa neutra climatic, care pentru perioada 2020 - 2024 are ca obiectiv decarbonizarea productiei de hidrogen prin instalarea unor electrolizoare din surse regenerabile cu o capacitate de minimum 6GW in UE si producerea la pana 1 milion de tone de hidrogen regenerabil.

Amplasamentul ales asigura integrarea optima in contextul existentei celorlalte instalatii si viitoarelor proiecte, racordarea la retele de utilitati si caile de acces existente.

3. DESCRIEREA STĂRII ACTUALE A MEDIULUI

a) Condiții hidrogeologice ale amplasamentului

Raul Prahova cu afluentul sau Teleajen formează două axe principale care drenează partea mediană a județului Prahova pe direcția NV-SE, reprezentând peste $\frac{3}{4}$ din suprafața teritoriului.

Raul Prahova are un traseu de 183 km și un bazin hidrografic de 3740 km². Debitul mediu anual este de 28.3 mc/sec. Pentru stația Adâncăta se cunosc: $Q_{\text{mediu}} = 26.6$ mc/sec și $Q_{\text{max}} = 1220$ mc/sec. Variația de nivel a apei nu este semnificativă, dat fiind lățimea albiei. Adâncimea poate avea valori între 0.8 și 1.7 m.

Zona care cuprinde comuna Brazi se află situată la limita dintre extremitatea nordică a Câmpiei Române, subunitate a Câmpiei Vlasiei, cu câmpia de subsidență care din punct de vedere genetic este o câmpie aluvială de divagare, slab fragmentată, inundabilă, dezvoltată la poala câmpiei premontane.

Din punct de vedere hidrografic principalul curs de apă este raul Prahova, care intrat în zona de câmpie prezintă un curs cu meandre largi, cu o direcție de curgere NNW - SSE, situat pe rampa nordică a comunei Brazi. Pe acest tronson malul drept al râului Prahova are altitudini variabile între 78 și 82 m cu aspect de coastă.

Afluenții din zona sunt paraul Leaot și Vișoara. Paraul Leaot se revărsa local la plozi abundente și de durată, dar fără a afecta major terenurile învecinate, aflate pe terasa inferioară.

Din punct de vedere geologic zona este acoperită cu formațiuni de vârstă cuaternară reprezentate prin pleistocen și holocen. Apele freatice sunt situate în lunca Prahovei la 1 - 3 m adâncime, iar pe restul teritoriului la 7 - 10 m având un caracter bicarbonat.

Din punct de vedere hidrogeologic, pe teritoriul comunei au fost identificate în puturi rurale sau foraje hidrogeologice straturi acvifere freatice și straturi acvifere de medie și mare adâncime. Straturile acvifere freatice sunt situate la nivelul depozitelor aluvionale ale terasei joase și inferioare și se situează la adâncimi variabile, începând cu 3,0 m în dreptul satului Camine și al peste 20,0 m în dreptul satului Stejaru.

Rețeaua hidrografică a zonei este reprezentată de cursul inferior al râului Prahova și afluenților acestuia, paraurile Leaot și Vișoara. Paraul Leaot se revărsa local la plozi abundente și de durată, dar fără a afecta major terenurile învecinate aflate pe terasa inferioară.

În apropierea cursurilor de apă, pe zone cu drenaj insuficient sau în zonele depresionare s-au produs de-a lungul anilor fenomene de inundabilitate. În zonele adiacente paraului Leaot, în localitatea Brazii de Jos, după precipitații abundente sau după topirea zăpezii, apa persistă timp îndelungat la suprafața terenului, aceste zone fiind încadrate cu drenaj natural insuficient.

b) Date generale despre clima zonei

Din punct de vedere climateric, zona de amplasare a obiectivului aparține sectorului cu climă continentală cu influențe continentale moderate, veri călduroase cu precipitații bogate și ierni reci marcate cu strat uneori semnificativ de zăpadă.

În luna ianuarie, cea mai rece lună a anului, temperatura este cuprinsă între -1,5°C pentru zona de deal și -1,8°C pentru zona de câmpie.

Primăvara temperatura medie a aerului înregistrează valori pozitive de 13,6°C, iar în luna iulie, care este cea mai caldă a anului, temperaturile sunt cuprinse între 19,0°C pentru zona de deal și 21,1°C pentru zona de câmpie.

Temperaturi medii zilnice ale aerului foarte ridicate s-au constatat de 29,2°C pentru zona de deal și de 29,4°C pentru zona de câmpie, iar foarte coborâte au fost de 16,4°C pentru zona de deal și de -18,1°C pentru zona de câmpie.

În ceea ce privește temperatura minimă absolută a fost de $-27,3^{\circ}\text{C}$ înregistrată la 13.01.1985, pentru zona de deal, pentru zona de câmpie a fost $-22,3^{\circ}\text{C}$ înregistrată la aceeași dată 13.01.1985 pentru zona de câmpie.

Temperatură maximă absolută pentru zona de deal a fost înregistrată la 15.08.1974 și 31.08.1985, fiind de $+35,6^{\circ}$, cu ocazia unei invazii de aer tropical, iar în zona de câmpie a fost de $+38,6^{\circ}\text{C}$.

Temperatura aerului prezintă diferențieri determinate mai ales de deosebirile altitudinale ale reliefului.

Mediile anuale sunt mai mari de $10,0^{\circ}\text{C}$ în ținutul de câmpie ($10,6^{\circ}\text{C}$ la Ploiești), mai mari de $9,0^{\circ}\text{C}$ în ținutul de dealuri ($9,3^{\circ}\text{C}$ la Câmpina) și mai mici de 0°C pe munții cei mai înalți ($-2,6^{\circ}\text{C}$ la vf. Omu).

Precipitații

În zona analizată, cele mai mici cantități de precipitații au loc în primul trimestru al anului fiind cuprinse între 29,4mm și 42,5 mm, ca urmare a deplasării anticilonului euroasiatic, uscat, pe teritoriul țării noastre.

Valorile maxime ale cantităților lunare de precipitații înregistrate au fost de 270,0 mm în iunie 1979 în zona de deal (Câmpina) și de 328 mm la câmpie (Ploiești) în mai 1985. Au existat și cazuri însă când cantitatea de precipitații a fost foarte mică de 0,5 mm în luna octombrie 1985 în deal (Câmpina) și 1,9 mm la câmpie (Ploiești) în octombrie 1985.

Cantitățile maxime de precipitații căzute în 24 de ore înregistrate au fost de 102,4mm la 22.07.1979 la câmpie (Ploiești) și 174 mm la deal (Câmpina) în mai 1986.

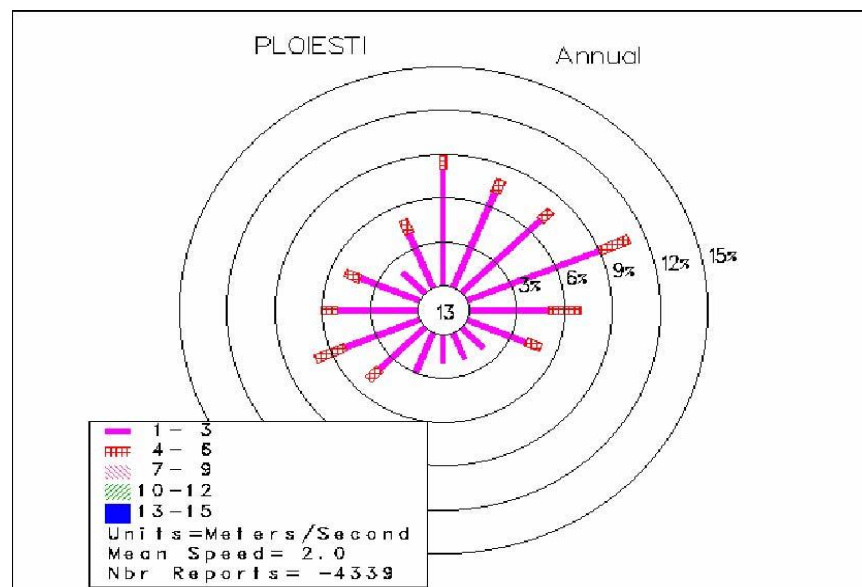
Vânturile

Datorită faptului că munții Carpați constituie un obstacol pentru circulația generală vestică, deplasarea aerului se face în mod diferit la înălțimea de peste 2500 m și sub această altitudine.

În circulația atmosferică din această zonă, culoarul larg al Văii Prahovei joacă un rol foarte important, întrucât el canalizează masele de aer. Din această cauză în zona de deal se înregistrează adesea valori ridicate ale vitezei vântului, asemănătoare cu cele din bazinul superior la Prahovei.

Vânturile sunt puternic influențate de relief atât în privința direcției, cât și a vitezei. Frecvențele medii anuale înregistrate la Ploiești indică predominarea vânturilor din NE (12,7%) și N (10,2%), urmate de cele din E (9,2%) și V (7,6%).

Roza vânturilor pentru Ploiesti (cu respectarea nordului geografic)



Condițiile atmosferice medii sunt:

- Temperatura: 11°C
- Umiditate: 73%
- Presiunea atmosferică: 996 mbar

c) Solul și subsolul

Din punct de vedere **geologic**, zona aparține Platformei Moesice la limita cu avanfosa externă. Depozitele care află pe teritoriul comunei sunt de vârstă pleistocen mediu și superior, holocen inferior și holocen superior.

Pleistocenul mediu și superior – identificat în subsolul Câmpiei Cricovului în dreptul localității Stejaru, este constituit din depozite argiloase-prăfoase, cafenii cu intercalatii subțiri de nisipuri și rare pietrisuri.

Holocenul inferior este constituit din depozite aluvionale depuse în timp de raurile Prahova și Teleajen, sub forma unor conuri de dejecție cu stratificație încrucișată ce se extind în adâncime până la 20-30 m.

Holocenul superior – pe terasa joasă a râului Prahova, este constituit din depozite tinere, alcătuite în partea superioară din argile prăfoase, argile nisipoase și nisipuri argiloase, iar spre baza din pietrisuri cu stratificație torentială și lentile subțiri de nisipuri grosiere și marunte sau nisipuri argiloase. Grosimea acestor depozite aluvionale este de 2,0-5,0 m și sunt dispuse transgresiv peste argile de vârstă pleistocen mediu și superior.

Solurile răspândite pe teritoriul comunei Brazi sunt cernoziomurile și cele aluvionale. Solurile cernoziomice sunt soluri fertile, caracterizate printr-o activitate biologică intensă și sunt folosite pentru o gamă largă de culturi agricole. Solurile zonei agricole sunt afectate puțin de poluarea industrială. Solurile din apropierea combinatului sunt contaminate cu produs petrolier pe raza satelor Brazii de Sus, Popesti și Negoesti.

Solurile aluvionale ocupă suprafețe reduse în lunca râului Prahova, în dreptul satelor Stejaru și Camine, unde s-au produs eroziuni care afectează o serie de terenuri particulare.

În general, subsolul comunei Brazi este afectat de activitatea industrială, apele subterane de mică adâncime (până la 50 m) neputând fi folosite în scop potabil, decât parțial la irigații și în scop industrial.

d) Geologia subsolului

Obiectivul analizat aparține în întregime Câmpiei Ploieștilor, care din punct de vedere genetic, ca unitate a Câmpiei Române, a rezultat în urma proceselor de acumulare pe un fundament cretacic aparținând Platformei Moesice.

Teritoriul amplasamentului este amplasat la linia de flexură a Platformei Moesice, zona în care fundamentul Câmpiei Române se afundă către fală longitudinală pericarpatică în cunoscuta avanfosa carpatică.

Din punct de vedere geologic perimetrul localității sunt prezente la suprafața formațiuni pliocene (Levantin) reprezentate prin argile, nisipuri, marne, acoperite de formațiuni cuternare, cu o mare varietate granulometrică (pietrisuri, nisipuri, argile) aparținând conului aluvionar Prahova Teleajen.

Din punct de vedere geomorfologic, zona cercetată este reprezentată de o unitate de relief cu aspect de câmpie piemontană, cunoscută sub numele de "Câmpia Piemontană a Ploieștilor", delimitată la vest de râul Prahova și la est de râul Teleajen.

Câmpia piemontană a Ploieștilor este rezultatul depunerii în Cuaternar a unor depozite tinere, în general uniforme, alcătuite la partea superioară din argile și nisipuri argiloase, iar la baza din pietrisuri cu stratificație torentială și lentile subțiri de nisipuri grosiere cu pietrisuri marunte.

Teritoriul pe care este perimetrul cercetat face parte din marea unitate a Platformei Moesice. Depozitele ce apar în zona aparțin cuaternarului, mai precis Holocenului superior.

Holocenul superior este constituit din depozite aluvionare, ce prezinta în partea superioara nisipuri fine, argiloase (cu grosimi în jur de 2 m) și spre baza pietrișuri cu stratificatie torentiala, cu lentile subtiri de nisipuri grosiere sau medii.

In legatura cu compozitia petrografica a pietrișurilor din zona sesului aluvial, se constata predominarea elementelor originale din flisul cretac (elemente de gresii și marnocalcare).

Aceasta unitate geomorfologica se suprapune peste o unitate geologica bine individualizata, formata în Pleistocen prin combinarea unor miscari de subsidenta cu reunirea sesurilor aluvionare ale raurilor Prahova și Teleajen.

e) Biodiversitatea

Aceasta componeneta a mediului este slab reprezentata pe amplasament, amplasamentul vizat fiind in incinta industrială, unde factorul antropic a modificat deja mediul. In zona amplasamentului si in vecinatatea sa nu exista areale protejate din punct de vedere biotic si nici arii de protectie speciala.

f) Mediul social si economic

Instalatia Hidrogen (verde) este un proiect inovator, care va contribui la decarbonizarea productiei de hidrogen. Procesul tehnologic este complet automatizat, fiind controlat si monitorizat permanent. Din procesul de electroliza a apei nu rezulta emisii atmosferice poluante, efluentii gazosi vehiculati fiind hidrogenul si oxigenul. Singura evacuare in atmosfera in conditii de functionare normale este oxigenul produs in cadrul electrolizei. Fluxurile de ape uzate de la unitatea de tratare apa demineralizata si apa de racire sunt dirijate prin canalizare dedicata la Instalatia de stripare ape acide existenta.

Realizarea proiectului propus implica crearea a 9 noi locuri de munca (3 pers./schimb), si aduce venit la bugetul local, Rafinaria Petrobrazi fiind cel mai important contributor, implicat totodata in dezvoltarea si bunastarea comunitatii locale.

Concluzionand, proiectul propus face parte integranta dintr-un amplasament de folosinta industrială, modificat istoric de factorul antropic. Componentele mediului pe amplasament si in vecinatatea rafinarii nu vor fi afectate prin realizarea proiectului propus.

Referitor la evolutia starii naturale a amplasamentului in cazul in care proiectul nu este implementat, aceasta este nesemnificativa. O suprafata libera de constructii in incinta unei rafinarii in functiune nu aduce nici un aport la dezvoltarea cadrului natural.

4. DESCRIEREA FACTORILOR DE MEDIU RELEVANTI SUSCEPTIBILI A FI AFECTATI DE PROIECT

In tabelul urmatore sunt sintetizate evolutia probabila a mediului in cazul in care proiectul propus nu este implementat – alternativa „0”, comparativ cu implementarea proiectului – alternativa „1”.

Evolutia probabila a calitatii mediului in alternativa „0” si in alternativa realizarii proiectului

Factor de mediu	Situatia actuala	Situatie propusa prin proiect	Efecte in cazul neimplementarii – alternativa „0”	Efecte posibile in cazul implementarii
Apa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa subterana prezenta la adancime mica, nivel stabilizat la - (7,00 - 9,00 m). ▪ Infiltrarea apelor din precipitatii in sol, cu eventuala crestere a nivelului apei subterane in perioadele ploioase . 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentare cu apa demineralizata si de racire din disponibilul rafinarii. ▪ Consum relativ redus de apa demineralizata. ▪ Recircularea in intregime a apei de racire. ▪ Consum semnificativ de apa de completare a pierderilor prin evaporare. ▪ Evacuarea apelor uzate tehnologice in canalizarea tehnologica si statia de epurare a rafinarii. ▪ Evacuarea apelor pluviale contaminate si a scurgerilor tehnologice ale utilajelor in canalizarea industrială a rafinarii. ▪ Evacuarea apelor pluviale curate in canalizarea pluviala a rafinarii. ▪ Skid de injectie chimicale amplasat in cuva betonata si impermeabilizata, cu camin pentru preluarea scurgerilor accidentale. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa subterana ramane stabilizata la aceeasi adancime. ▪ Regimul cantitativ si calitatea apelor subterane nu se modifica. ▪ Infiltrarea apelor din precipitatii in sol, cu cresterea posibila a nivelului apei subterane in perioadele ploioase. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelul acviferului de suprafata nu se modifica. ▪ Posibila modificare a regimul cantitativ al apei subterane. ▪ Calitatea apei subterane nu se modifica, in conditiile in care se respecta strict proiectul si tehnologia de impermeabilizare a platformei instalatiei. ▪ Debite continue de apa demineralizata concentrata in saruri si apa de racire (purja turn) in canalizarea tehnologica a rafinarii.

Aer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calitatea aerului in zona comunei Brazi este monitorizata cu statia automata de monitorizare PH-4 si este apreciata ca fiind in general buna. Exista insa cresteri punctuale frecvente ale indicatorilor benzen si toluen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proces tehnologic nepoluant, fara emisii atmosferice poluante. Singurii efluenti gazosi vehiculati sunt hidrogenul si oxigenul. ▪ Singura evacuare in atmosfera in conditii normale de functionare este oxigenul gaz. ▪ Proces tehnologic fara consum de energie termica. ▪ Energia electrica necesara va fi produs din surse regenerabile. ▪ Hidrogenul produs va fi "verde", avand la baza combustibili nefosili, fara emisii poluante si emisii de gaze cu efect de sera. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calitatea aerului se va mentine in starea actuala. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fara emisii poluante si fara emisii de gaze cu efect de sera, fara impact negativ asupra calitatii aerului si climei. ▪ Proces tehnologic decarbonizat, integrat in Strategia europeana privind hidrogenul pentru o Europa neutra climatic.
Sol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teren liber de constructii, sol afectat de existenta platformei industriale, suprafata balastata. ▪ Teren stabil, neafectat de fenomene de alunecare, eroziune sau alte fenomene geologice. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Platforma tehnologica si pavaje impermeabilizate. ▪ Skid de injectie chimicale amplasat in cuva betonata si impermeabilizata pentru scurgeri accidentale. ▪ Retele dedicate de canalizare industriala, pluviala si menajera. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terenul isi mentine incadrarea actuala. ▪ Stabilitatea terenului nu va fi afectata. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sol afectat definitiv prin ocuparea suprafetei. ▪ Prin masurile prevazute in proiect, nu exista posibilitatea producerii unor scurgeri accidentale de chimicale pentru tratarea apei care sa ajunga in sol.
Biodiversitate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incinta industriala, cu flora si fauna slab reprezentate. ▪ Nu exista areale protejate in vecinatatea amplasamentului. ▪ Nu exista vegetatie pe suprafata aferenta investitiei. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fara influenta asupra putinelor specii de flora si fauna prezente in amplasament. 	<p>Biodiversitatea amplasamentului este aproape inexistentă și se va mentine neschimbata in interiorul incintei rafinarii, atat timp cat aceasta functioneaza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nu exista efecte asupra biodiversitatii, slab reprezentate intr-o incinta industriala in functiune.
Riscuri naturale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teren stabil, neafectat de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amenajarea terenului pe verticala in 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starea terenului ramane 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilizarea si sitematizarea

	fenomene de alunecare, eroziune sau alte fenomene geologice.	scopul scurgerii apelor pluviale ▪ Colectarea și evacuarea în sistem divizor a apelor uzate generate.	neschimbata.	generala a terenului
Conservarea resurselor naturale	▪ Inexistenta exploatarii resurselor naturale pe amplasament	▪ Nu se exploateaza resurse naturale din amplasamentul investitiei. ▪ Nu se exploateaza resurse naturale pentru producerea energiei electrice. ▪ Nu este necesara producerea de energie termica, care sa consume resurse naturale (gaze, combustibili fosili).	▪ Situatie neschimbata, nu se exploateaza resurse naturale.	▪ Situatie schimbata, nu se exploateaza resurse naturale.
Zonarea teritoriala	▪ Terenul aferent investitiei se afla in intravilanul comunei Brazi si are destinatia: zona unitati industriale si depozite.	▪ Pastrarea neschimbata a destinației.	▪ Teren liber de constructii in incinta rafinarii.	▪ Pastrarea neschimbata a destinației terenului. ▪ Respectarea indicatorilor prevazuti prin PUG.

Concluzie:

Din analiza tabelului de mai sus rezulta ca implementarea proiectului propus nu va aduce schimbari factorilor de mediu. Influentele sunt cert pozitive, procesul tehnologic adoptat asigurand decarbonizarea productiei de hidrogen, a carui utilizare nu polueaza si nu produce gaze cu efect de sera.

Tinand cont de scopul proiectului, care in principal este de asigura necesarul de hidrogen pentru producerea de combustibil sustenabil pentru aviatie, trebuie subliniat faptul ca acest combustibil are cele mai reduse emisii de gaze cu efect de sera (biecunoscut fiind faptul ca aviatia si transportul maritim sunt mari producatoare ale acestor emisii cu efect asupra climei).

In cazul neimplementarii proiectului propus, terenul studiat va ramane in continuare teren liber de constructii in incinta rafinarii in functiune, iar calitatea factorilor de mediu va ramane neschimbata, cel putin in viitorul apropiat.

Realizarea proiectului propus presupune un impact net pozitiv asupra mediului socio-economic al unitatii administrativ-teritoriale in care urmeaza a se implementa, prin crearea de noi locuri de munca si nota generala favorabila conferita de contributiile financiare directe si indirecte la bugetul local.

5. EFECTE POTENTIAL SEMNIFICATIVE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI

a) Constructia si existenta proiectului, lucrari de demolare

➤ *Etapa de executie*

Proiectul nu presupune lucrari de demolare. Terenul aferent investitiei se afla in incinta Rafinarii Petrobrazi, totalizeaza o suprafata de 223967 mp si este liber de constructii.

Instalația Hidrogen (verde) va fi amplasată în caroul 39, in arie libera de constructii, fiind delimitată de drumurile 13, 14 si drumurile interne ale caroului.

In carourile 39 si 40 se va proceda la amenajarea terenului pentru utilizare temporară (organizare de santier), de catre Constructor, pe durata de realizare a constructiei obiectivului.

Perioada de executie a lucrarilor va fi de 24 luni, dar aceasta se poate prelungi in functie de conditiile concrete din teren si de conditiile atmosferice.

Solutiile tehnice adoptate in proiect au scopul de a reduce la minim perioada de oprire a instalatiilor existente in timpul punerii in functiune a Instalatiei Hidrogen. In acest sens s-au prevazut lucrari de conexiuni ale conductelor noi cu cele existente, inclusiv armaturi de izolare adecvate.

Lucrari de construire propuse a se realiza in cadrul proiectului sunt:

- *Lucrari de arhitectura* - cladire tip container din elemente prefabricate cu functia de substatie electrica.
- *Lucrari de montaj echipamente* - instalarea pachetului de electroliza, pompe, turn racire apa, skid injectie chimicale, conducte tehnologice si de utilitati.
- *Lucrări de constructii beton si metalice* - fundatii si structuri metalice (scari, podete, stalpi, etc.) aferenta pentru sustinerea estacadelor de conducte si cabluri, fundatii pentru echipamente, pompe, caldare substatie electrica.
- *Lucrari de legături conducte* - interconectarea noilor echipamente intre ele, racordarea la conductele existente pentru asigurarea materiei prime, livrare produs si utilitati, racordarea la retele de canalizare existente.
- *Lucrări de instalatii electrice* - conectarea instalatiei la sistemul de distributie al platformei prin intermediul noii substatii electrice, instalarea de cabluri si motoare electrice, montarea de corpuri de iluminat in instalatie si pe accese, montarea de prize, insotitori electrici, impamantarea instalatiei.
- *Lucrări de automatizare* - conectarea la sistemul integrat de comanda si control al rafinarii, instalarea statiei de control local, analizoare in flux, detectoare de incendiu, etc.
- *Lucrări de apă si canalizare* - sistem dedicat de canalizare industrială conectat la rețeaua principala de canalizare industrială a rafinării, rețea de apă pluvială curată, racord apă demineralizată și apă de racire.
- *Lucrări de instalatii PSI* - realizarea unei retele inelare de apă incendiu alimentată din rețeaua magistrală a rafinării cu hidranți supraterani, tunuri fixe de apă și robinete de sectionare, dotarea cu mijloace de primă intervenție (stingătoare portabile), puncte de alarmare manuala, alarme acustice și vizuale.
- *Lucrări racordare la drum si refacere pavaje* - amenajarea de platforme betonate pe zona echipamentelor noi.

Estimarea impactului

Executia proiectului propus va avea un impact negativ asupra solului prin lucrarile de sapatura si excavare necesare realizarii fundatiilor si traseelor de conducte si cabluri. Acest impact are caracter permanent, manifestat strict pe suprafata ocupata cu constructii, prin modificarea structurii si morfologiei solului.

Organizarea de santier are caracter temporar, iar eventuale situatii accidentale cu impact asupra solului (scurgeri de carburanti, lubrifianti, depozitare necorespunzatoare deseuri) vor putea fi remediate imediat.

In cadrul organizarii de santier se va amplasa un container sanitar cu toaleta ecologica, care va fi vidanajta periodic pe baza de contract.

Organizarea de santier va avea in dotare materiale de interventie rapida. La sfarsitul lucrarilor de executie, terenul aferent va fi nivelat si adus la starea initiala.

➤ **Etapa de functionare**

Obiectivele proiectului propus sunt:

- Dezvoltarea portofoliului de producție de hidrogen care poate utiliza surse regenerabile
- Reducerea amprentei de CO₂ a companiei.

La nivel european și național, producția de hidrogen este o prioritate. Finanțarea și cofinanțarea prin schemele din bugetele UE și naționale sunt oportunități extrem de favorabile pentru investiții în instalații de hidrogen.

Hidrogenul obtinut se va utiliza pentru producerea de combustibil de aviatie sustenabil (SAF), o viitoare investitie pe care OMV Petrom o are in vedere.

Capacitatea proiectata a instalatiei este de 20 MW (+/- 5%), iar capacitatea nominala de productie este de aproximativ 4000 mc/h hidrogen, respectiv aproximativ 3151 tone/an, luand in considerare un program de functionare de 350 zile/an, respectiv 8400 h/an.

Materia primă este reprezentata de apa demineralizata care este supusa procesului de electroliza, cu consum permanent de energie electrica din surse regenerabile.

Produsul finit al instalatiei este hidrogenul de puritate 99,995%. Din procesul de electroliza a apei se obtine si oxigen, care este eliberat in atmosfera.

Etapele procesului tehnologic sunt:

- Purificare apa demineralizata
- Electroliza apei
- Separare hidrogen
- Purificare hidrogen

Procesul tehnologic nu implica utilizarea/generarea de efluenti poluanti. Procesul tehnologic a fost descris in capitolul 1, subcapitolul c. - Principalele caracteristici ale etapei de functionare a proiectului.

Estimarea impactului

Realizarea Instalatiei de productie a hidrogenului prin electroliza apei, utilizand energie din surse regenerabile aduce un impact cert pozitiv in functionarea rafinarii in ansamblul sau, datorita urmatoarelor aspecte:

- In instalatie nu se vehiculeaza hidrocarburi si nici fluide poluante care sa genereze emisii poluante in atmosfera si/sau apa.
- In instalatie nu se utilizeaza agent termic, care implica arderea de combustibili conventionali pentru generarea sa, deci consum de resurse naturale si emisii poluante.
- Electroliza apei este procesul din care nu se genereaza emisii poluante si nici gaze cu efect de sera, atunci cand energia electrica necesara este produsa din surse regenerabil, nefosile.
- Utilizarea hidrogenului ca materie prima, combustibil sau pentru transportul si stocarea de energie nu emite CO₂ si nu polueaza aerul, contribuind la decarbonizarea proceselor industriale. De altfel, producerea hidrogenului din surse regenerabile (verde) este elementul central al Strategiei UE privind hidrogenul pentru o Europa neutra microclimatic.
- Utilizarea hidrogenului "verde" pentru producerea combustibilului sustenabil pentru aviatie asigura emisii reduse de gaze cu efect de sera.

b) Utilizarea resurselor naturale

➤ *Etapa de executie*

Lucrarile de executie a obiectivului propus se vor desfasura strict pe terenul detinut de OMV Petrom. Organizarea de santier se va amplasa in interiorul acestui teren si va ocupa diverse suprafete in carourile 39 si 40.

Metodele de constructie implica utilizarea de resurse naturale de tipul: nisip, pietris, apa, lemn. Majoritar, executia presupune amplasare de echipamente, retele subterane si cabluri. Practic, lucrarile de constructie care presupun punere in opera sunt cele de executie a fundatiilor echipamentelor si estacadelor de conducte.

Cel mai mare volum de lucrari il reprezinta lucrarile de excavare si sapatura. Eventuale volume de pamant excedentar ramase la finalizarea obiectivului vor fi utilizate in incinta rafinarii pentru diverse amenajari.

Apa potabila necesara in timpul executiei va fi procurata prin grija antreprenorului general al lucrarilor, din fondul pietii.

Utilizarea apei pentru prepararea materialelor de constructie va fi limitata, acestea vor fi aduse gata preparate. Pentru cladirea substatiei electrice se vor utiliza elemente prefabricate din beton.

Practic, in perioada de executie nu vor fi utilizate resurse naturale de pe terenul pe care va fi amplasata instalatia.

➤ *Etapa de functionare*

Instalatia Hidrogen va ocupa o suprafata de cca.9600 mp de teren (constructii supraterane si subterane, platforme betonate). Nu sunt necesare cai noi de acces, se vor utiliza drumurile existente in rafinarie.

Functionarea noii instalatii implica doar utilizarea apei ca resursa naturala. Nu se utilizeaza gaze naturale, agregate minerale, etc. Exista necesar de apa suplimentar, reprezentat de materia prima a proesului de electroliza - apa demineralizata si de apa de completare a sistemului de apa de racire.

Apa demineralizata, apa de racire si apa de completare sunt asigurate din existentul rafinarii. Apa de racire este recirculata in totalitate.

Referitor la biodiversitatea zonei, aceasta este slab reprezentata, fiind o zona antropizata de activitati industriale indelungate.

c) Emisia de poluanti, eliminarea si valorificarea deseurilor

Emisiile de poluanti au fost tratate detaliat in capitolul 1, subcapitolul d) *Emisii si deseuri preconizate*, atat pentru etapa de executie, cat si pentru cea de functionare.

Sintetizam in cele ce urmeaza informatiile din subcapitolul mentionat.

c.1) Emisii in apa

➤ *Etapa de executie*

In aceasta etapa consumul de apa este limitat la prepararea betoanelor in santier, in cazul in care nu sunt aprovizionate gata preparate. In santier, apa se mai utilizeaza pentru umectarea cailor de acces, a solului excavat si agregatelor minerale depozitate vrac, in perioadele secetoase si cu vant puternic, in care se pulberile pot fi antrenate in aer.

Metodele folosite in constructia obiectivului nu implica utilizarea apei si nu genereaza ape uzate, constand in cea mai mare pondere in lucrari de sapatura si excavatii, amplasare de echipamente, montaj conducte, montaj structuri metalice.

Nu se executa fundatii la adancimi mari, care sa intervina asupra acviferului freatic pe amplasament.

Apa potabila pentru personalul executant va fi asigurata din retea rafinarii sau imbuteliata in recipienti din fondul pietii, prin grija executantului lucrailor.

Surse potentiale de emisii in apa sunt scurgerile de carburanti/lubrifianti de la utilajele din santier si infiltrarea acestora in sol si apa subterana. Acestea sunt situatii accidentale, care pot fi remediate imediat prin interventia rapida cu materiale absorbante.

In cadrul organizarii de santier nu se vor stoca carburanti/lubrifianti. Toate utilajele si vehiculele utilizate vor fi alimentate la statii de distributie carburanti, iar eventuale reparatii si schimburi de ulei necesare vor fi efectuate la operatori economici autorizati.

Apele rezultate din activitatile igienico – sanitare ale personalului angajat pentru executarea lucrarilor vor fi dirijate in canalizarea existenta a rafinarii, utilizandu-se spatiile sanitare existente (lucrarile se pot realiza si cu societati deja prezente pe platforma) sau vor fi evacuate in toalete ecologice amplasate in cadrul organizarii de santier.

Deseurile generate pe amplasament in timpul lucrarilor de executie vor fi depozitate separat, pe tipuri de deseuri, in recipienti corespunzatori si vor fi evacuate periodic prin societati specializate, in functie de metoda adoptata (valorificare/eliminare).

➤ ***Etapă de funcționare***

Modul de utilizare a apei

Alimentarea cu apa a instalatiei este asigurata din retelele de apa ale rafinarii.

In cadrul Instalatiei Hidrogen, apa este utilizata astfel:

- Apa demineralizata asigurata din disponibilul rafinarii, necesara electrolizei. Necesarul estimat este de 6,8 mc/h.
- Apa de completare pentru pierderile prin evaporare ale sistemului de apa de racire, asigurata din retea existenta a rafinarii. Necesarul estimat este de 21,4 mc/h.
- Apa potabila pentru personalul de oparare a instalatiei, cu un neecsar estimat de 0,034 mc/h. Procesul tehnologic se desfasoara cu recircularea in totalitate a apei de racire.

Surse de ape uzate

In conditii normale de functionare, sursele de ape uzate tehnologice generate de functionarea instalatiei sunt:

- Apa uzata de la pachetul de electroliza
 - de la unitatea de tratare apa, constand in apa demineralizata concentrata in saruri;
 - de la unitatea de uscare a hidrogenului (separatorul catodic gaz/lichid), constand in apa demineralizata de la separatorul catodic de gaz/lichid.
- Apa uzata de la sistemul de apa de racire - purja turnului de racire, constand in apa de racire.
- Apa menajera din activitatile igienico-sanitare ale personalului de operare.

In situatii accidentale, in care pot apare scurgeri de chimicale de la skidul de injectie chimicale pentru tratarea apei demineralizate, se genereaza apa de spalare a acestora.

Managementul apelor uzate

Apele uzate tehnologice vor fi dirijate prin sistem dedicat de canalizare catre canalizarea industrială a rafinarii, de unde sunt conduse in statia de epurare a acesteia.

Apele pluviale impurificate de pe platforma a instalatiei, cat si scurgerile tehnologice ale utilajelor vor fi colectate prin sistem dedicat de canalizare industrială, care va fi conectat la retea principală de canalizare industrială a rafinarii.

Apa pluviala conventional curata din exteriorul instalatiei tehnologice va fi colectata si evacuata prin retea de apa pluviala a rafinarii.

Apele menajere vor fi dirijate in canalizarea menajera a rafinarii.

Amenajari pentru protectia apelor

- Realizarea unei canalizari industriale dedicate platformei noii Instalatii Hidrogen pentru preluarea unor scurgeri de utilaje, ape potential poluate de pe platforma instalatiei, ape rezultate din spalare scurgeri accidentale de chimicale.

- Racordarea sistemelor noi de canalizare la retelele existente pe platforma: pluviale, tehnologice, incendiu. Reteaua de canalizare care preia apele impurificate chimic de pe platforma le dirijeaza in Instalatia tratare Ape Uzate. Retele de canalizare existente pot prelua volumul de ape generate la diametrele si pantele actuale, fara a fi necesare modificari ale acestora.

- Impermeabilizarea prin betonare si rostuire a intregii platforme a instalatiei, prevederea cu pante care asigura colectarea apelor pluviale potential poluate prin guri de scurgere si directionarea lor in canalizarea industrială.

- Amplasarea skidului de injectie chimicale in cuva de beton impermeabilizata, amenajata cu bordura perimetrala si camin de colectare scurgeri, de unde vor fi evacuate in vederea tratarii/neutralizarii (dupa caz).

c.2) Emisii in aer➤ **Etapa de executie**Surse de poluare si poluanti atmosferici :

1. Manevrarea pamantului: excavatii, umpluturi, transport pamant, deseuri – poluanti: particule, gaze de esapament;

2. Functionarea echipamentelor si utilajelor motorizate - poluanti: CO, NOx, NMCOV, CH4, CO2, pulberi.

Emisiile de pulberi provenite din lucrarile de manipulare si transport materiale sunt in principal particulele minerale in suspensie, dar care sedimenteaza rapid chiar si intr-o atmosfera stabila.

Calculul acestora se face conform AP-42 EPA, capitolul 13.2.3. „Heavy construction operations” cu trimitere la capitolele corespunzatoare factorilor de emisie pe activitati.

Emisiile de pulberi in aceasta etapa provin de la faza de pregatire a terenului si de la constructia propriu-zisa.

Se estimeaza in aceasta prima etapa o suprafata de teren afectata de platforma tehnologica (fundatii si platforme pentru echipamentele instalatiei, estacade de conducte, constructii metalice, substatia electrica) de cca. 9600 mp (146,3 m x 65,6 m). Amenajarile sunt supraterane, adancimea medie fiind de 1 m.

Volumele de materiale procesate/manipulate pentru amenajarile propuse sunt:

- excavare pamant pentru amenajare fundatii, platforme, retele 9600 mc;
- asternere agregate pentru amenajare fundatii, platforme, retele 2400 mc.

Numarul de camioane utilizate la transportul pamantului si agregatelor este de 8.

Pe durata etapei de constructie de cca. 24 luni, respectiv 496 zile lucratoare, emisia de pulberi totala este de 1727,60 kg si poate fi cosiderata redusa la nivelul unei zile de lucru, fiind de 3,48 kg/zi.

Emisiile de poluanti din gazele de esapament

Gradul ridicat de uzura al motoarelor sau reglarile necorespunzatoare pot creste mult cantitatea de poluanti. Emisiile autovehiculelor, constatate prin verificarile tehnice ale acestora se supun in cea mai mare parte reglementarilor Registrului Auto Roman.

Pentru determinarea poluantilor de la mijloacele de transport si de la utilajele de lucru s-au utilizat factorii de emisie indicati de metodologia de calcul EMEP/EEA (CORINAIR) pentru autovehicule grele pe motorina (*cap. 1.A.3.b - Road transport*) si motoare stationare pe motorina (*cap.1.A.4 - Non road*

mobile machinery), luand in calcul tipul si consumul de carburant.

S-au luat in considerare urmatoarele vehicule si utilaje prezente simultan in amplasament:

- autobasculante max. 8 buc;
- autobetoniere max. 2 buc;
- compactor max. 1 buc;
- automacarale max. 2 buc.;
- incarcatoare frontale 2 buc;
- buldoexcavator 2 buc.

Utilizand factorii de emisie specifici fiecarui poluant si fiecarui tip de vehicul/utilaj si considerand un timp de functionare cumulat pentru fiecare de maxim de 6 ore/zi, emisiile totale din functionarea motoarelor cu ardere interna sunt:

$$E_{CO} = 2,6 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 15,60 \text{ kg/zi}$$

$$E_{NOx} = 10,6 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 63,60 \text{ kg/zi}$$

$$E_{NMCOV} = 0,58 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 3,48 \text{ kg/zi}$$

$$E_{CH4} = 0,06 \text{ kg/h} \times 6 \text{ h/zi} = 0,36 \text{ kg/zi}$$

$$E_{PM} = 0,43 \text{ g/h} \times 6 \text{ h/zi} = 2,58 \text{ kg/zi}$$

$$E_{CO2} = 0,95 \text{ kg/k} \times 6 \text{ h/zi} = 5,70 \text{ kg/zi}$$

Toate aceste surse de emisie prezinta urmatoarele caracteristici:

- sunt surse joase, de suprafata, deschise;
- sunt surse reci - temperaturile de evacuare a emisiilor rezultate din activitatile descrise variaza in jurul temperaturii mediului (nu sunt produse din procese cu temperaturi inalte);
- vitezele de evacuare a poluantilor sunt relativ scazute.

Masurile pentru protectia aerului

In perioada de executie a lucrărilor cele mai semnificative sunt emisiile de praf, pentru care se recomanda respectarea masurilor de buna practica in santier, dintre care mentionam:

- pentru prevenirea împrăstierii cauzate de vânt sau miscări ale aerului se iau măsuri de acoperire, îngrădire si închidere a materialelor necesare în activitatea de construire sau a pământului dislocat pentru realizarea fundatiilor;
- acoperirea tuturor încărcăturilor ce intră sau ies din santier;
- umectarea cailor de circulatie, a suprafetelor descoperite si materialelor vrac pulverulente in perioadele secetoase si/sau cu vant puternic;
- respectarea traseelor de circulatie in santier, cu mentinerea unei viteze reduse de rulare;
- programarea lucrarilor generatoare de pulberi (excavare, saptatura, asternere agregate) in perioade de calm atmosferic.

Functionarea utilajelor va fi intermitenta, in functie de programul de lucru (maximum 10 ore/zi, 6 zile/saptamana) si de graficul lucrarilor. Durata lucrarilor de constructie este estimata la 24 luni. Dupa finalizarea lucrarilor de constructie, sursele mentionate mai sus vor disparea.

➤ **Etapa de functionare**

Surse de poluare

In timpul functionarii Instalatiei Hidrogen (verde), in conditii normale de functionare a instalatiei nu va exista impact atmosferic, deoarece:

- Instalatia nu are in componenta echipamente (cazane, cuptoare, etc.) care sa constituie surse de emisii stationare, continue si dirijate de gaze arse in atmosfera.
- In procesul de electroliza a apei nu exista efluentii poluanti. Singurii efluentii gazosi vehiculati sunt hidrogenul si oxigenul, care nu sunt substante poluante pentru aer.
- Singurele evacuari in atmosfera sunt reprezentate de:

- venturile de hidrogen ale pachetelor de electroliza, cu evacuare numai in caz de urgenta (in functionare normala nu exista evacuare de H₂ in atmosfera) - 4 cosuri cu diametrul de aprox. 4" si inaltimea de evacuare aprox. 9,24 m;
- venturile de oxigen ale pachetelor de electroliza, cu evacuare continua la presiune atmosferica si temperatura de 10 - 30°C - cosuri cu diametrul de aprox. 3" si inaltimea de evacuare de aprox. 9,24 m, Q ev. = 2197 mc/h;
- turnul de racire - vapori de apa ca emisii fugitive.

Masurile pentru protectia aerului

Nu este cazul, in instalatie nu se vehiculeaza efluenti poluanti si nu se genereaza emisii poluante. **Mentionam ca nu exista elaborate documente BREF/BAT pentru productia de compusi anorganici in cantitati mari in care sa se regaseasca productia de hidrogen.**

c.3) Zgomot si vibratii

Surse de zgomot si vibratii

Pe toata perioada estimata a executiei, de cca. 24 luni, principalele surse de zgomot si vibratii sunt:

- functionarea utilajelor si echipamentelor utilizate in constructie;
- traficul autovehiculelor in amplasament.

Zgomotul in timpul perioadei de constructie difera de alte surse, fiind cauzat de utilizarea mai multor tipuri de echipamente in diversele lucrari specifice:

- dislocarea pamantului, care se face cu urmatoarele tipuri de utilaje: excavator, pickamer;
- manipularea materialelor care se face cu: excavator, inarcator, macara mobila, basculanta, ;
- folosirea de utilaje stationare: generator, compresor;
- folosirea de echipamente de impact: ciocan pneumatic, pikamer, compactor.

Efectele adverse vor fi temporare, deoarece operatiile specifice nu au caracter continuu si permanent si se desfasoara, de regula, in perioada zilei.

Nivel de zgomot

Conform literaturii de specialitate, in cadrul santierelor, nivelurile de zgomot asociate etapelor constructiei sunt :

- curatarea suprafetei = 83 -85 dB;
- excavare = 71-89 dB;
- fundare = 75-77 dB.

Referitor la vibratii, acestea sunt generate de echipamenetele de mare tonaj, respectiv macarale. Prin SR12025/2-94 "Acustica in constructii: Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladiri", sunt stabilite limitele admisibile pentru locuinte si cladiri socio-culturale care pot fi afectate de vibratii.

Mentionam ca amplasamentul se afla in incinta industriala a Rafinarii Petrobrazi si nu are in vecinatate zona rezidentiale. Cea mai apropiata zona rezidentiala este Colonia Brazi, aflata la cca. 600 m nord de limita instalatiei. In acelasi timp, activitatile se vor desfasura in intrevalul orar 8⁰⁰-18⁰⁰, cu respectarea programului de sfarsit de saptamana si a sarbatorilor legale.

Masuri de reducere a zgomotului:

- executia lucrarilor se va realiza cu utilaje si echipamente moderne, prevazute cu sisteme de atenuare a zgomotului;
- activitatile se vor desfasura in intrevalul orar 8 - 18, cu respectarea programului de sfarsit de saptamana si a sarbatorilor legale;
- se vor stabili trasee circulabile cat mai scurte;
- se va reduce viteza autovehiculelor grele in zona (viteza scazuta poate reduce nivelul de zgomot cu pana la 5 dB), in conformitate cu limitarea de viteza in incinta rafinarii;
- se va adopta o conducerea preventiva a autovehiculelor grele.

➤ **Etapa de functionare**

Sursele de zgomot si de vibratii

In perioada de functionare sursele de zgomot sunt reprezentate de echipamentele dinamice prevazute prin proiect, respectiv pompe, ventilatoare.

- pompe centrifuge actionate electric - 28 buc;
- racitoare cu aer - 10 buc;
- skid ejector;
- mixer static;
- termocompresor.

Nivel de zgomot

Toate echipamentele propuse pentru achizitionare sunt echipamente noi, moderne, de la firme de renume, asigurand un nivel de zgomot la 1m distanta < 85dB(A), cu o clasa de protectie IP55, conform specificatiilor OMV Petrom. Toate echipamentele dinamice vor fi montate pe fundatii masive care nu necesita amortizoare de vibratii, astfel incat sa se asigure o functionare silentioasa.

Intr-o instalatie tehnologica cu flux continuu nu exista niveluri diferite de zgomot in functie de perioada din zi; nivelul de zgomot este constant si continuu.

Conform Hartii de zgomot a rafinariei, nivelul de zgomot echivalent in incinta instalatiilor tehnologice se situeaza intre 75 - 80 dB(A), scazand treptat catre limita bateriei la 60 - 65 dB(A) si ajungand la 45 - 50 dB(A) la limitele rafinariei. In zona imediat adiacenta, in care se afla cea mai apropiata zona rezidentiala - Colonia Brazi, nivelul de zgomot se situeaza intre 40 - 45 dB(A).

Tinand cont ca noua Instalatie Hidrogen are in componenta putine echipamente dinamice, iar pachetele tehnologice sunt modulare/containerizate, se poate aprecia ca exploatarea noii instalatii nu va modifica nivelul de zgomot la nivelul rafinariei si se vor respecta:

- nivelul de zgomot echivalent continuu la limita incintelor industriale: max. 65 dB(A), conform STAS 10009/1988;
- nivelul limita de 55 dB in apropierea locuintelor, conform SR 10009/2017;
- nivelul limita de 87 dB(A) in interiorul unitatilor functionale, conform Normelor generale de protectia muncii - 2002.

Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Prin proiect s-au prevazut:

- echipamente cu vibroamortizori si sisteme de atenuare a zgomotului, nivel de zgomot la 1m distanta < 85dB(A), clasa de protectie IP55, conform specificatiilor OMV Petrom.;
- montarea pe fundatii si cadre cu amortizoare de zgomot si vibratii,
- racorduri elastice la conducte;
- sisteme de izolare acustica a constructiilor din beton care adapostesc substantia electrica, postul de transformare si sistemul de control prin satelit.

Tinand cont de amplasament si de distantele mari fata de receptorii protejati – zone rezidentiale, nu s-a considerat necesara adoptarea de masuri suplimentare pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor. Operarea echipamentelor si instalatiilor insa trebuie sa se faca conform masurilor de buna practica pentru controlul zgomotului Aceasta include o mentenanta adecvata a echipamentelor, a caror deteriorare poate conduce la cresterea zgomotului.

c.4. Emisii pe sol/subsol

➤ **Etapa de executie**

Suprafata care va fi afectata prin realizarea lucrarilor de construire este de cca. 9600 mp.

Organizarea executiei lucrarilor se va face in cadrul organizarii de santier a firmei constructoare existenta pe platforma Rafinariei Petrobrazi, care are in dotare:

- magazii acoperite sau descoperite pentru depozitare echipamente, materiale si subansamble;
- platforme betonate pentru depozitare;
- platforme betonate pentru stationare autovehicule si utilaje;
- containere pentru birouri si depozitare materiale;
- imprejmuire;
- iluminat de siguranta.

Accesul pe platforma Instalatiei Hidrogen va fi asigurat prin intermediul drumurilor existente in incinta rafinarii, care au latimi corespunzatoare circulatiei din ambele sensuri (6 m).

Nu sunt necesare lucrari de demolare si nici lucrari de amenajare a unor noi cai de acces.

Sursele potentiale de poluare in perioada executiei lucrarilor sunt:

- inlaturarea definitiva a solului si subsolului din zona de fundare, a solului din zonele afectate de lucrarile de protectie a conductelor subterane, precum si prin lucrarile de excavatii si sapaturi;
- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianti de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere folosite in constructia obiectivului;
- depozitare necorespunzatoare a deeurilor generate in perioada de executia lucrarilor.

Masurile de protectie a solului si subsolului ce vor fi luate in etapa de constructie sunt:

- verificarea zilnica a starii tehnice a utilajelor si echipamentelor;
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport in statii de distributie si nu pe amplasament;
- schimbarea uleiului utilajelor in unitati specializate si nu pe amplasament;
- utilizarea de vehicule corespunzatoare din punct de vedere tehnic, de catre furnizorii de materiale de constructie;
- depozitarea temporara a deeurilor de constructie pe platforme protejate, special amenajate;
- depozitarea deeurilor de tip menajer in zonele special destinate din cadrul platformei;
- eliminarea deeurilor de constructie prin operatori autorizati;
- executarea lucrarilor de excavare cu luarea in considerare a traseelor actuale de retele de canalizare si utilitati;
- depozitarea corespunzatoare a stratului de sol decopertat in scopul reutilizarii pariale sau integrale pentru nivelare si refacere spatii verzi in cadrul Rafinarii.

➤ **Etapa de functionare**

Surse de poluare

In conditii normale de operare a instalatiei nu exista pericolul poluarii solului si subsolului. Singurele sursele potentiale de scurgeri accidentale din Instalatia Hidrogen sunt situatiile accidentale de tipul: eventuale neetanseitati la utilaje dinamice, statice si legaturile de conducte dintre acestea, aferente efuentilor lichizi din instalatie: ape uzate constand in principal din apa demineralizata concentrata in saruri, si solutii de preparate chimice pentru tratarea apei.

Masurile de protectie a solului adoptate prin proiect sunt:

- amplasarea skidului de injectie chimicale intr-o cuva de beton impermeabilizata adecvat, cu bordura si camin dedicat pentru preluarea tuturor scurgerilor ce pot aparea, pentru recuperare si/sau tratate/ netralizare).
- realizarea unei canalizari industriale/pluviale/menajere dedicate platformei noii Instalatiei de Hidrogen (verde);
- realizarea platformei instalatiei, a pavajelor si impermeabilizarea acestora;
- colectarea si dirijarea apelor uzate rezultate catre canalizarea industriala existenta si apoi catre Statia de tratare ape uzate a rafinarii;
- asigurarea pantelor pentru colectarea si directionarea apelor potential poluate la canalizarea industriala nou prevazuta, dedicata instalatiei, si de aici catre canalizarea industriala existenta pe

platforma Rafinării; aceste ape sunt preluate de rețelele existente de canalizare la diametrele și pantele actuale

- dotarea cu elemente de automatizare care să asigure siguranța în funcționare.

c.5. Lumina, căldura, radiații

Procesul de electroliză a apei nu generează lumină și nu se desfășoară la temperaturi ridicate, intervalul de temperatură de operare a echipamentelor instalației fiind 20 - 60°C. Cea mai înaltă valoare a temperaturii este de 60°C și se întâlnește în electroliză.

Referitor la radiații, tehnologia nu utilizează și nu produce substanțe/preparate cu caracter radioactiv și nici dispozitive generatoare de radiații ionizante.

c.6. Deseuri generate

➤ **Etapa de execuție**

Deseurile care vor rezulta în perioada de execuție a lucrărilor propuse sunt:

- *Deseuri din săpătură/excavare:* sol, piatră și fragmente de rocă. Parțial sau în totalitate, acestea vor fi reutilizate la amenajarea obiectivului propus; eventualul surplus va fi evacuat prin societăți autorizate.

- *Deseuri de materiale de construcție* – deseuri amestecate de moloz, beton, etc. Aceste deseuri vor fi depozitate temporar în cadrul organizării de șantier și vor fi eliminate ca deseuri inerte.

- *Deseuri de lemn, sticlă, materiale plastice:* lemnul de la cofraje, deseurile din material plastic (PVC, PEHD). Acestea vor fi colectate selectiv și depozitate temporar în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier, în scopul eliminării/valorificării lor, prin grija executantului lucrărilor.

- *Deseurile metalice* rezultate din operațiile de debitare vor fi depozitate temporar în incinta societății și vor fi valorificate ca deseuri reciclabile de către firme autorizate.

- *Deseuri de materiale izolante:* vată minerală, snur cu fibre de silica. Vor fi depozitate temporar în containere metalice/PVC sau big-bags și vor fi eliminate prin societăți autorizate.

- *Deseuri menajere* – rezultate de la personalul executant. Deseurile solide de tip municipal și cele menajere vor fi colectate în puștele, depozitate temporar în zone special desemnate acestui scop și eliminate de pe amplasament în mod periodic.

Operațiile de întreținere a autovehiculelor și utilajelor se vor face la societăți specializate, astfel încât pe amplasament nu vor rezulta deseuri de tipul: uleiuri uzate, filtre ulei, anvelope, acumulatori/baterii uzate.

Organizarea de șantier va include facilități pentru depozitarea controlată a tuturor tipurilor de deseuri. De asemenea, va include toalete ecologice având în vedere numărul persoanelor care își vor desfășura activitatea pe șantier.

Este dificil de făcut o estimare cantitativă privind aceste deseuri care vor fi generate, tehnicile utilizate având un rol foarte important în estimarea tipurilor și cantităților de deseuri.

➤ **Etapa de funcționare**

În timpul **funcționării normale** a instalației de producție Hidrogen (verde), nu se generează deșeurile de proces, cu excepția particulelor reținute pe filtrele montate pe aspirația pompelor (pentru protecția acestora) din bazinul turnului de răcire.

Aceste deseuri solide pot apărea, intermitent, în timpul lucrărilor sau al activităților de întreținere și vor fi colectate și transportate de firme specializate în baza contractelor cu Rafinăria Petrobrazi.

Deșeurile ce pot rezulta în urma funcționării pachetului de electroliză:

- *Absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbracaminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02 - cod deșeu 15 02 03, constând în adsorbant epuizat de la unitatea de*

purificare (uscarea) a hidrogenului din pachetul de electroliză. Ca adsorbant se utilizează site moleculare/alumina activată, cu durata de viață de 5 ani; acesta se returnează producătorului pentru regenerare/eliminare.

- *Catalizatori utilizați cu conținut de aur, argint, reniu, rodium, paladiu, iridiu sau platina - cod deșeu 16 08 01*, constând în catalizator De-Oxo (Platina-Paladiu) de la unitatea de purificare a hidrogenului (uscător DeOxo) din pachetul de electroliză. După expirarea duratei de viață, catalizatorul este returnat producătorului pentru regenerare/eliminare.

- *Rășini schimbătoare de ioni saturate sau epuizate - cod deșeu 19 09 05*, constând în rășinile de la unitatea de tratare a apei din pachetul de electroliză. Durata de viață estimată este de 2 ani, după care sunt returnate producătorului sau unui contractor specializat pentru regenerare/eliminare. Cantitatea estimată de înlocuit la fiecare 2 ani fiind de 17 mc.

- *Absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbracaminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02 - cod deșeu 15 02 03*, constând în nisipul din filtrele pachetului de filtrare flux secundar din ansamblul turnului de racire. Durata de viață estimată este de 2 ani, după care este predat unui contractor specializat pentru regenerare/eliminare. Cantitatea estimată de înlocuit la fiecare 2 ani este de 10 mc.

Modulul de Electroliza are în componența membrana PEM (polimer subțire de acid sulfonic), electrozi (pe baza de metale nobile Pt/Pd/Iridium) și are o durată de viață de aproximativ 70 000 ore. După expirarea duratei de viață, modulul se returnează asamblat producătorului, fiind înlocuit cu unul nou.

d. Riscurile pentru sănătatea umană, patrimoniul cultural sau mediu

d.1. Riscurile naturale

a) Riscul seismic

Conform hărții cu macrozonarea seismică a teritoriului României, din SR 11.100/1-93, zona *studiată* se încadrează în *gradul 92 (MSK)*, iar conform "*Normativului pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale*" indicativ P 100-1/2013, zona amplasamentului este localizată într-un areal a cărui valoare de vârf a accelerației terenului este de 0,24, foarte aproape de limita zonei cu cea mai mare valoare de pe teritoriul României - 0,32.

Ca urmare a datelor de seismicitate prezentate putem considera că mărimea efectelor unui cutremur ipotetic major, pe amplasamentul Rafinării Petrobrazi va fi scăzută, mișcarea seismică se va resimți cu intensitate mică, putând însă produce avarii în elementele de construcție și la instalațiile tehnologice. Putem presupune că un cutremur de o intensitate medie nu va provoca efecte majore pe amplasament iar zona nu este cu risc seismic deosebit.

b) Fenomene geomorfologice de risc

În urma analizei indicatorilor geomorfometrici ai amplasamentului: teren plan, pânză de apă freatică la adâncime relativ mare, teren cu o bună permeabilitate și drenaj pentru apele meteorice, amplasamentul Rafinării Petrobrazi poate fi încadrat în categoria terenurilor stabile și deci *riscul de producere a alunecărilor de teren este practic inexistent*.

c) Fenomene hidrice de risc (inundații)

Nu se pune problema existenței unui pericol de inundații, amplasamentul nu se află în apropierea unui curs de apă. Cel mai apropiat curs de apă este râul Prahova, care curge la cca. 3,6 km sud de limita platformei industriale.

d) Fenomene climatice de risc

Ploile torențiale se produc în perioada caldă a anului prin dezvoltarea proceselor de convecție termică, caracterizându-se prin durată mică, intensitate mare și fenomene orajoase (fulgere, tunete). În medie, aceste fenomene cu intensitate mare nu depășesc 1-2 cazuri pe an.

Ploile torențiale sunt periculoase deoarece pot produce, pe de o parte antrenarea produselor

petroliere eventual scurse pe sol sau pe zonele protejate (platformele betonate, postamentele pompelor, cuve de reținere) în rețeaua de canalizare, și pe de altă parte favorizează patrunderea produselor petroliere eventual scurse pe zonele neprotejate în sol.

Din informațiile primite a rezultat că nu s-au semnalat fenomene de acumulări de ape (băltiri) pe amplasament produse de ploii torențiale, concluzia fiind că drenajul natural este foarte bun.

Riscul producerii unor accidente datorită ploilor torențiale rămâne scăzut fiind condiționat de existența unor scurgeri de produse petroliere, astfel de accidente putându-se produce doar dacă o scurgere masivă de hidrocarburi lichide ar fi asociată cu o ploaie torențială.

Temperaturile foarte scăzute pot provoca contracții ale materialelor de construcție care în final să ducă la fisurarea acestora. Deoarece zona amplasamentului nu este caracterizată prin minime de temperatură foarte scăzute, probabilitatea producerii de avarii datorită unor astfel de fenomene este foarte mică.

Temperaturile ridicate, dacă se mențin un timp îndelungat pot favoriza fenomenul de vaporizare și mări riscurile de producere a unui incendiu.

Inversiunile termice se produc când o pătură atmosferică de aer rece se poziționează sub o pătură de aer mai cald, amestecurile chimice atmosferice între componentele atmosferice și poluanți sunt încetinite, stratul de inversiune termică acționează ca un capac împiedicând dispersia și transportul poluanților care se pot acumula la altitudini joase, aproape de nivelul solului. Aceste inversiuni termale pot surveni sub un front atmosferic staționar de presiune ridicată cuplat cu viteze scăzute ale vântului. Pentru amplasament inversiunile termice sunt periculoase deoarece în cazul unor scurgeri masive de combustibili pot produce acumularea de vapori la suprafața solului și crea medii explozive.

Inversiunile termice se produc în special în anotimpul rece, fiind favorizate de prezența unor cantități mari de vapori de apă în atmosferă. Cu toate că astfel de fenomene apar în zona amplasamentului în special în perioada de iarnă, nu sunt de mare intensitate, în sensul că nu s-au observat acumulări masive de produse gazoase la suprafața solului.

d.2. Factori de risc tehnologic

Riscurile tehnologice care pot apare în instalațiile tehnologice sunt:

a) *Accidente majore:* explozie sau incendiu sau eliberare accidentală a unei substanțe periculoase sub forma de deversare în mediu sau emisii de gaze toxice

Exploziile, indiferent de natură, creează o undă de soc cu efecte majore asupra construcțiilor, infrastructurii și instalațiilor din apropiere. În prezența substanțelor chimice, exploziile sunt urmate de incendii și emisii masive.

Incendiile au ca efect creșterea nivelului de radiație termică și producerea de emisii de gaze arse. Creșterea nivelului de radiație termică poate provoca incendierea vecinătăților și/sau explozia substanțelor chimice din imediată apropierea focarului.

Emisiile de substanțe periculoase pot avea un efect daunător asupra sănătății omului și a factorului biotic din zona de impact; amploarea efectului este determinată de proprietățile ecotoxicologice ale substanțelor emise, de perioada de expunere și de condițiile meteorologice determinante în dispersia atmosferică a substanțelor.

b) *Avarii sau incidente:* evenimente care nu generează consecințe majore asupra populației și/sau mediului, dar care au potențial să producă un accident major.

Scaparile de produse sunt cele mai frecvente evenimente și se împart în două categorii:

a. Evacuări tehnologice ce fac parte din procesul tehnologic, sunt periodice și sunt controlate de operator, se produc în cantități mici și nu aduc schimbări în fluxul tehnologic:

- scurgeri accidentale la stuturile de luat probe;
- scapări la racordurile de aspirație/refulare ale pompelor și/sau compresoarelor;

- scapari la etansarile mecanice ale pompelor si compresoarelor.

b. Scaparile de avarie, care conduc la evacuarea necontrolata a unor cantitati apreciable, si sunt produse de regula de:

- spargerea materialului de etansare la flanse sau robineti;
- spargerea etansarii meacnice la pompe;
- fisurarea/ruperea unuei conducte;
- umplerea excesiva a vaselor si deversarea unor cantitati mari de produse;
- nesupravegherea unei evacuari tehnologice, care scapa de sub control.

Sursele potentiale de aprindere in instalatiile tehnologice sunt:

- focul deschis – flacara directa (incendii nelichidate, arzatoare/piloti cuptoare), scantei produse prin frecare sau prin lovire;
- contactul cu suprafețe metalice supraincalzite prin radiatie termica;
- reactii chimice exoterme aparute in urma unor avarii;
- lucrari cu foc deschis – sudura, taierea materialelor cu gaze sau acetilena, dezghetari si decongelari cu foc executate fara respectarea regimului de lucru cu foc;
- echipament electric defect si descarcarea electricitatii statice;
- descarcarea electricitatii statice altfel decat prin sistemul de legare la pamant;
- autovehicule cu motoare cu ardere interna in stare tehnica necorespunzatoare, intrate in zona cu restrictie de circulatie;
- echipamente de lucru si scule care nu sunt din materiale antistatice;
- corpuri de iluminat in constructie normala;
- densitatea sarcinii termice.

Instalatia Hidrogen (verde) intra sub incidenta prevederilor Legii nr.59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major in care sunt implicate substante periculoase datorita prezentei hidrogenului si oxigenului.

Hidrogenul este un gaz extrem de inflamabil (faza de pericol H220), in timp ce oxigenul este un oxidant puternic, care poate agrava un incendiu (faza de pericol H270). Trebuie insa precizat ca nici unul dintre aceste gaze nu se va afla in stare comprimata in instalatie, ceea ce reduce semnificativ riscul de explozie.

In cadrul proiectului a fost efectuata Analiza HAZID pentru identificarea timpurie a potentialelor pericole pentru oameni, mediu si bunuri materiale. Conform acestui studiu, principalul pericol este producerea unui incendiu datorat unei scurgeri de hidrogen in prezenta unei surse de aprindere. De asemenea, suprapresurizarea diverselor echipamente in caz de avarie poate conduce la explozie urmata de incendiu. Incendiul poate fi agravat de prezenta oxigenului.

Pentru identificarea accidentelor potențial majore specifice amplasamentului, s-a procedat la o **evaluare calitativă a riscului** asociat scenariilor de accidente posibile prezentate anterior.

Analiza calitativă are ca obiectiv principal stabilirea listei de hazarduri posibile, face posibilă ierarhizarea evenimentelor în ordinea riscului și prezintă primul pas în metodologia de realizare a analizei riscurilor. Evaluarea calitativă a riscului se realizează prin calculul nivelului de risc ca produs între nivelul de gravitate și cel de probabilitate ale evenimentului analizat.

a. Măsura calitativă a consecințelor este realizată prin încadrarea în cinci nivele de gravitate, care au următoarea semnificație:

1. Nesemnificativ

- Pentru oameni (populație): vătămări nesemnificative;
- Emisii: fără emisii;
- Ecosisteme: unele efecte nefavorabile minore la puține specii sau părți ale ecosistemului, pe termen scurt și reversibile;

- Socio-politic: efecte sociale ne semnificative fără motive de îngrijorare.

2. Minor

- Pentru oameni (populație): este necesar primul ajutor;
- Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute imediat;
- Ecosisteme: daune neînsemnate, rapide și reversibile pentru puține specii sau părți ale ecosistemului, animale obligate să-și părăsească habitatul obișnuit, plantele sunt inapte să se dezvolte după toate regulile naturale, calitatea aerului creează un disconfort local, poluarea apei depășește limita fondului pentru o scurtă perioadă;

- Socio-politic: efecte sociale cu puține motive de îngrijorare pentru comunitate.

3. Moderat

- Pentru oameni (populație): sunt necesare tratamente medicale;
- Economice: reducerea capacității de producție;
- Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute cu ajutor extern;
- Ecosisteme: daune temporare și reversibile, daune asupra habitatelor și migrația populațiilor de animale, plante incapabile să supraviețuiască, calitatea aerului afectată de compuși cu potențial risc pentru sănătate pe termen lung, posibile daune pentru viața acvatică, contaminări limitate ale solului și care pot fi remediate rapid;

- Socio-politic: efecte sociale cu motive moderate de îngrijorare pentru comunitate.

4. Major

- Pentru oameni (populație): vătămări deosebite;
- Economice : întreruperea activității de producție;
- Emisii: emisii în afara amplasamentului fără efecte dăunătoare;
- Ecosisteme: moartea unor animale, vătămări la scară largă, daune asupra speciilor locale și distrugerea de habitate extinse, calitatea aerului impune “refugiare în siguranță” sau decizia de evacuare, remedierea solului este posibilă doar prin programe pe termen lung.

- Socio-politic: efecte sociale cu motive serioase de îngrijorare pentru comunitate.

5. Catastrofic

- Pentru oameni (populație): moarte;
- Economice: oprirea activității de producție;
- Emisii: emisii toxice în afara amplasamentului cu efecte dăunătoare;
- Ecosisteme: moartea animalelor în număr mare, distrugerea speciilor de floră, calitatea aerului impune evacuarea, contaminare permanentă și pe arii extinse a solului;

- Socio-politic: efecte sociale cu motive deosebit de mari de îngrijorare.

b. Măsura probabilității de producere este realizată tot prin încadrarea în cinci nivele, care au următoarea semnificație:

1. Rar (improbabil) - se poate produce doar în condiții excepționale;
2. Puțin probabil - s-ar putea întâmpla cândva;
3. Posibil - se poate întâmpla cândva;
4. Probabil - se poate întâmpla în multe situații;
5. Aproape sigur - se întâmplă în cele mai multe situații.

Matricile de evaluare a riscului sunt utilizate în principal pentru clasificarea riscurilor în funcție de importanța lor.

Matricea riscului

			Consecinte				
			Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
			1	2	3	4	5
Probabilitate	Improbabil	1	1	2	3	4	5
	Izolot	2	2	4	6	8	10
	Posibil	3	3	6	9	12	15
	Probabil	4	4	8	12	16	20
	Frecvent	5	5	10	15	20	25

Analiza riscului

Nivele de risc	Definitie	Actiuni ce trebuie indeplinite
1-3	Risc foarte scazut	Conducerea actiunilor prin proceduri obisnuite de rutina
4-6	Risc scazut	
7-14	Risc moderat	Se actioneaza prin proceduri standard specifice, cu implicarea conducerii de la locurile de munca
15-19	Risc ridicat	Actiuni prompte, luate cât de repede permite sistemul normal de management, cu implicarea conducerii de vârf
20-25	Risc extrem	Fiind o situație de urgență sunt necesare acțiuni imediate și se vor utiliza prioritar toate resursele disponibile

Pentru **Instalatia Hidrogen** s-a luat in considerare un scenariu defavorabil si credibil: incendiu/explozie la ventul de H₂, in situatie de avarie si in prezenta unei surse de aprindere, in conditiile meteorologice specifice zonei.

Scenariile de accident major au fost modelate cu softul ALOHA 5.4.4. dezvoltat de USA Environmental Protection Agency. Incendiul generat este de tip flash fire, caracterizat de de temperaturi foarte mari, durata mica si unda de soc considerabila. Explozia este de tip UVCE (explozia unui nor de vapori neconfinati), fenomen care apare la explozia gazelor inflamabile si explozive in aer. Atmosfera exploziva este generata de prezenta oxigenului.

Rezultatele modelarilor efectuate corespunzatoare valorilor de prag pentru efectele asupra populatiei cf. Ordinului 3710/1212/99 din 2017 sunt prezentate in tabelul urmator.

Scenariul / Distanța	Mortalitate ridicata	Prag de mortalitate	Vatamari ireversibile	Vatamari reversibile
Incendiu flash fire	220 m	552 m	-	-
Explozie UVCE	200 m	241 m	331 m	526 m

Delimitarea razei de 526 m



Dupa cum se observa, toate distantele pentru efectele specifice asupra populatiei se situeaza in interiorul rafinarii si nu depasesc perimetrul platformei industriale.

Pentru evaluarea riscurilor asociate activității ce va fi desfășurată în cadrul proiectului s-a procedat la atribuirea unor valori numerice pentru fiecare nivel de gravitate a consecințelor și de probabilitate a producerii eventualului accident imaginat, riscul asociat fiecărui scenariu fiind reprezentat de produsul dintre cele două valori atribuite. La stabilirea valorilor asociate nivelelor de probabilitate și de gravitate se ține cont de impactul potențial și de măsurile de prevenire prevăzute conform proiectului.

Pentru o mai sugestivă prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice activității din cadrul proiectului se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior.

Pentru aceasta s-a procedat la atribuirea unor valori numerice pentru fiecare nivel de gravitate a consecințelor și de probabilitate a producerii.

Riscul asociat fiecărui scenariu reprezintă produsul dintre cele două valori atribuite. La stabilirea valorilor asociate nivelelor de probabilitate și de gravitate se ține cont de existența amenajărilor și dotărilor tehnic pentru siguranță prevăzute prin proiect și de rezultatele studiilor deja efectuate.

Notă: La stabilirea valorilor asociate nivelelor de probabilitate și de risc s-a ținut cont de existența amenajărilor și dotărilor tehnice pentru siguranță; un rol determinant în reducerea riscului îl are conducerea procesului în regim automat/DCS.

Matricea riscului

Descrierea scenariului	Echipament implicat	Evaluarea riscurilor		
		Probabilitate	Consecinte	Risc
Eliberare de hidrogen si posibil incendiu in prezenta unei surse de aprindere	Cos evacuare hidrogen	Izolot (2)	Moderate (3)	Scazut (6)
Suprapresurizarea si explozia cosului de hidrogen, in prezenta unei surse de aprindere	Cos evacuare hidrogen	Izolot (2)	Moderate (3)	Scazut (6)

Concluzii:

Rezultatele analizei calitative de risc arată că scenariile de accident luate în considerare prezintă un risc scazut, caz în care emisiile sunt reținute și captate în incinta obiectivului, întreruperea activității va fi pe termen scurt, iar motivele de îngrijorare sunt moderate.

d.3. Masuri de prevenire a factorilor de risc mentionati mai sus**a) Zonarea mediilor cu pericol de explozie**

Pentru ca procesele de exploatare si operare intr-un amplasament in care se vehiculeaza produse petroliere sa se desfasoare in siguranta, este necesara lipsa oricarei atmosfere explozive pe durata procesului tehnologic si acolo unde aceasta masura nu este realizabila, trebuie asigurata prevenirea, prin eliminarea posibilitatii aparitiei surselor de foc in atmosfera posibil exploziva.

Din acest motiv, toate sursele de foc, scantei produse de autovehicule sau create de persoane neautorizate care circula in zona obiectivului (posibili posesori ai unor surse de foc : tigari, brichete, chibrituri), inclusiv orice fel de suprafata calda sau echipament electric neconform cu zona Ex. trebuie excluse din zona cu atmosfera inflamabila, sau, in cazul echipamentului electric, acesta trebuie protejat in conformitate cu prevederile normelor tehnice si normativelor in vigoare. Precizarea privind utilizarea de echipamente special protejate pentru a lucra in mediu inflamabil se refera si la cele de tip portabil.

Zonarea mediilor cu pericol de explozie este necesara si utila in vederea stabilirii zonelor periculoase si aceasta in functie de posibilitatea prezentei unui anumit amestec exploziv in circumstantele de functionare normala a instalatiilor tehnologice. Aceasta zonare este necesara in scopul alegerii si proiectarii echipamentelor si instalatiilor electrice care functioneaza in aceste zone, precum si a desfasurarii unor activitati care pot constitui surse de aprindere, acestea amplasandu-se in afara zonelor clasificate.

Se intelege prin zona cu pericol de explozie spatiul, locul, in care, in conditii normale de functionare, se pot acumula, permanent sau accidental, gaze si vapori de lichide inflamabile in cantitati suficiente pentru a da nastere unei atmosfere explozive.

Se stabilesc categoriile zonelor periculoase in functie de posibilitatea prezentei unui amestec exploziv in conditii de functionare normala a instalatiilor depozitului, in scopul alegerii, instalarii si utilizarii adecvate a materialelor care pot constitui surse de aprindere si implicit de amplasare a diferitelor obiecte de pericol potential de explozii in cadrul acesteia.

b) Identificarea pericolelor și măsurile de prevenire a consecințelor

Identificarea stării de pericol este esențială în evaluarea siguranței unei instalații. Această analiză necesită stabilirea a două componente:

- stabilirea situațiilor periculoase care pot exista într-un proces tehnologic;
- condițiile în care pot surveni aceste situații.

Aceste componente presupun luarea în considerare a tuturor situațiilor în care poate exista o

potențială stare primejdioasă, în vederea identificării situațiilor care sunt cu adevărat periculoase, urmărind printr-o analiză sistematică a secvențelor evenimentelor, pe aceea care poate transforma situația potențială într-un accident.

Principalele obiective ale identificării stării de pericol, într-un stadiu primar al procesului de evaluare, sunt:

- asigurarea bazei pentru proiectarea și operarea unor mecanisme de siguranță adecvate din punct de vedere operațional și organizatoric;
- mijloacele de siguranță trebuie să fie specifice fiecărui proces tehnologic funcție de starea de pericol care poate să apară;
- cuantificarea și evaluarea riscului;
- anticiparea modului în care pot să apară incidentele/accidentele și implicit modul de prevenire a producerii acestora;
- stabilirea ordinii apariției stării de pericol care poate duce la stabilirea strategiilor de preîntâmpinare și punerea sub control a pericolelor.

Procedurile și tehnicile de identificare variază în ceea ce privește multitudinea și nivelul detaliilor și pot fi aplicate la diferite faze de proiectare și implementare.

Suprafața Instalatiei Hidrogen (verde) a fost zonată în funcție de potențialul de formare a atmosferei explozive, în conformitate cu standardul european pentru clasificarea zonelor periculoase.

Pentru clasificarea zonelor periculoase a instalației a fost elaborat Planul de zonare Ex (document H2ELE_X00-G101) și Raportul de zonare (document 738934_X00-C200). În interiorul acestor zone sunt impuse restricții cu privire la utilizarea echipamentelor care au potențialul de a provoca aprinderea.

d.4. Măsuri de protecția împotriva incendiilor

Pentru protecția contra incendiului a fost elaborat Conceptul de protecție împotriva incendiilor (document 738934_M00-C001), conform caruia au fost prevăzute:

- Estacade de conducte pe care se sprijină elemente structurale care poartă sarcini majore, utilaje, vase, conducte de proces sau componente ale sistemului de urgență (conducte pentru apă incendiu, linia de faclă, linia de aerisire în caz de urgență, oprirea forțată a instalațiilor electrice sau comenzilor, alarme, trasee de ieșire, etc.) la 10 m de la sursele de scurgere lichid inflamabil.

- Distanțe de siguranță/trasee de evacuare, astfel încât să fie asigurate distanțele de siguranță relevante între această instalație și instalațiile învecinate. Personalul instalației și alte persoane se pot evacua pe traseele prestabilite, conform procedurilor din rafinărie. Traseele de evacuare sunt indicate în Planul general de apărare împotriva incendiilor. În același mod, punctul de adunare este stabilit în conformitate cu normele în vigoare pentru rafinării.

- Iluminat de urgență, alimentat de la tablourile electrice existente, cu funcționare automată. Corpurile pentru iluminatul de urgență vor fi cu vapori de mercur certificate ATEX și vor fi amplasate astfel:

- în toate punctele critice de proces și în noile tablouri de comandă;
- la toate schimbările de direcție ale pantelor și pe noile structuri de acces;
- la fiecare sfârșit de scară și pasarela
- la locațiile noilor echipamente de protecție contra incendiului.

Iluminatul de urgență în GRNH2 este alimentat de la tablourile electrice existente și va se activează automat la pană de curent. Corpurile de iluminat de urgență vor fi de tip vapori de mercur (bec lampă), certificat ATEX furnizat de la UPS.

- Dușuri de protecție (2 buc.) cu dispozitive adecvate pentru umectarea rapidă a ochilor și a corpului, pentru utilizare imediată în cazul în care orice persoană ar fi expusă la substanțe toxice. Dușurile de siguranță sunt situate în apropierea skidului de injecție a substanțelor chimice pentru tratarea apei și

electrolizoare. În zona de lucru a instalației vor fi furnizate facilități adecvate pentru udarea sau spălarea rapidă a ochilor și a corpului, pentru utilizare în caz de urgență.

- Inel principal apă de incendiu, sisteme fixe de protecție împotriva incendiilor

Alimentarea cu apă de incendiu va fi asigurată prin alimentare din rețeaua de apă de incendiu existentă (inel) pe drumurile principale (4 și 14). O nouă linie de distribuție a apei de incendiu va fi racordată pe inelul de apă de incendiu existent și va fi poziționată în jurul perimetrului instalației.

Sistemul de stingere a incendiilor are o rezervă de apă de 14.500 mc.

Necesarul maxim de apă de incendiu pentru zona instalației este de 474 mc/h.

- Hidranți noi (12 buc.), amplasați perimetral instalației astfel:

- H1, H2, H3 și H4, amplasați la nord, de-a lungul noului drum de acces;
- H5 și H6, situați la est, de-a lungul drumului 13;
- H7, H8, H9 și H10, situați la sud, de-a lungul drumului de acces existent;
- H11 și H12, situați la vest, de-a lungul drumului 14.

▪ Tunuri de apă (4 buc.), amplasate în părțile de nord-vest, nord-est, sud-vest și sud-est ale instalației, pentru protecția celor 4 electrolizoare, asigurând un debit curins între 120 mc/h și 240 mc/h.

Instalația va mai fi prevăzută cu:

- detectoare de incendiu (12 buc.);
- extincătoare chimice uscate, mobile (4 buc.) și extincătoare manuale (14 buc.);
- puncte manuale de apelare a alarmei în caz de incendiu (8 buc.).

e) Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente sau aprobate

Instalația Hidrogen (verde) va fi amplasată în caroul 39, în arie liberă de construcții, fiind delimitată de drumurile 13, 14 și drumuri carou, având ca vecinătăți:

- la N: caroul 36 în care se afla hala de aplicații a SPSU Falck și birourile instalației cogenerare;
- la S: caroul 33, liber de construcții;
- la V: caroul 40 în care se afla gospodăria de apă demineralizată;
- la E: caroul 38 liber de construcții, cu excepția unei singure magazii.

În carourile 39 și 40 se va amenaja organizarea de șantier, pe durata de realizare a construcției obiectivului.

În instalație nu se vehiculează efluenți poluanți; materia primă este apa demineralizată, din care în urma electrolizei se obține hidrogen de înaltă puritate ca produs finit și oxigen ca produs secundar.

Nu există surse de emisii poluante, dirijate sau fugitive.

Energia electrică necesară desfășurării procesului tehnologic va fi asigurată din surse regenerabile.

Hidrogenul "verde" produs va fi direcționat în sistemul rafinării, urmând să fie utilizat pentru producerea combustibilului sustenabil pentru aviație într-o nouă instalație (SAF) pe care OMV Petrom intenționează să o realizeze pe platforma Petrobrazi.

Ținând cont de cele mai sus menționate, se poate aprecia că funcționarea acestei noi instalații nu va influența în nici un fel impactul cumulativ al rafinării asupra calității factorilor de mediu față de situația existentă.

Impactul general pozitiv al proiectului este strâns legat de faptul că hidrogenul verde produs va alimenta viitoarea instalație de producere a combustibilului sustenabil pentru aviație, care are cele mai reduse emisii de gaze cu efect de seră.

f) Impactul proiectului asupra climei

Efectul de seră este contribuția unor anumite gaze emise natural sau artificial la încălzirea atmosferei terestre prin modificarea permeabilității atmosferei la radiațiile solare reflectate de suprafața terestră. Gazele cu efect de seră sunt cele care absorb și emit energie radiantă în gama cu infraroșu

termic. Principalele gaze cu efect de sera în atmosfera Pamantului sunt vapori de apa, dioxid de carbon, metan, oxid de azot si ozon.

Principalul element responsabil de producerea efectului de seră sunt vaporii de apă (70%). Următoarea pondere o are dioxidul de carbon (9%) produs de arderea combustibililor fosili, urmat de metan (9%) si ozon (7%).

În ultima jumătate de secol au fost emise în atmosferă cantități foarte mari de dioxid de carbon și metan, care au redus permeabilitatea atmosferei pentru radiațiile calorice reflectate de Pământ spre spațiul cosmic. Acest lucru a dus la începerea așa-numitului fenomen de încălzire globală.

Cea mai mare pondere în producerea gazelor cu efect de sera o are industria energetica (77%), urmata de agricultura (11%), procese industriale si utilizarea produselor (9%) si gestionarea deseurilor (3%).

Emisiile de gaze cu efect de sera considerate cele mai relevante din procesele industriale si utilizarea produselor sunt dioxidul de carbon, metanul si protoxidul de azot. Potentialul de incalzire globala al fiecarui gaz difera: CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310.

In perioada de executie emisiile totale de CO₂ si CH₄ din activitatea de transport si din functionarea simultana a numarului maxim de echipamente si utilaje pe amplasament sunt:

$$E_{CH_4} = 0,36 \text{ kg/zi}$$

$$E_{CO_2} = 5,70 \text{ kg/zi}$$

Tinand cont de potentialul relativ redus de incalzire globala al acestor poluanti si de faptul ca aceste emisii sunt generate doar in perioada de executie, de cca. 24 luni, se poate aprecia ca impactul este extrem de redus.

In perioada de functionare nu se evacueaza in atmosfera gaze cu efect de sera din surse dirijate sau nedarjate (emisii fugitive). Producerea hidrogenului "verde" se face utilizand energie electrica din surse regenerabile, deci fara emisii de poluanti si gaze de sera.

In plus, utilizarea hidrogenului "verde" pentru obtinerea combustibilului sustenabil pentru aviatie se inscrie in seria de masuri pentru decarbonizarea proceselor industriale si a sectoarelor economice unde se impune reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera, conform Strategiei UE pentru o Europa neutra climatic (2020 - 2050).

g) Tehnologii si substante folosite

g.1. Tehnologii si substante folosite

Metodele de constructie utilizate in etapa de executie si procesul tehnologic al Instalatiei Hidrogen au fost detaliate in subcapitolul 1c.

➤ Etapa de executie

Metodele utilizate in lucrarile de construire nu implica vehicularea de substante/preparate toxice si periculoase. Pe amplasament nu se vor organiza depozite temporare de carburanti/lubrifianti, alimentarea autovehiculelor, utilajelor se va face in statii de distributie carburanti.

Singurele substantele toxice si periculoase prezente pe amplasament pot fi cele continute de autovehicule, utilaje: combustibili, uleiuri si acid sulfuric de la bateriile de acumulatori. Pe perioada de constructie pot fi generate deseuri care contin acest tip de substante, din scurgeri accidentale colectate cu materiale absorbante.

Utilajele si echipamentele vor fi aduse in cadrul amplasamentului in stare buna de functionare, cu toate reviziile necesare si cu schimburile de ulei efectuate in unitati specializate. In cazul operatiilor de intretinere a bateriilor de acumulatori se va urma aceeasi procedura.

➤ **Etapa de functionare**

Substante periculoase vehiculate/utilizate in instalatiune sunt prezentate in tabelul urmator:

Denumire comerciala	Compozitie chimica	Nr. CAS	Clasificare	
			Clasa de pericol si categoria	Fraze de Pericol
Hidrogen	Hidrogen gaz 99,965%	1333-74-0	Gaz inflamabil cat. 1	H220
Oxigen	Oxigen gaz	7782-44-7	Gaz oxidant cat. 1	H270
Acid sulfuric	Acid sulfuric tehnice 98%	7664-93-9	Provoaca arsuri grave ale pielii si lezarea ochilor	H314
3D Trasar	Acid ortofosforic	7664-38-2	Provoaca arsuri grave ale pielii si lezarea ochilor Lezarea grava a ochilor cat.1	H314 H318
Nalco 7385	Amestec	NA	Iritarea ochilor cat.2	H319
Nalco 77352	Amestec	NA	Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor Poate provoca o reacție alergică a pielii Acvatic toxic cat. Cronic 1	H314 H317 H410
Nalco 7313 Plus	Amestec	NA	Provoacă iritarea pielii Provoacă o iritare gravă a ochilor	H315 H319
Hipoclorit de sodiu	Hipoclorit de sodiu solutie 12% clor activ	7681-52-9	Provoaca arsuri grave ale pielii si lezarea ochilor Acvatic toxic cat. Acut 1 Acvatic toxic cat. Cronic 2	H314 H400 H411

Din substantele prezentate in tabelul de mai sus, numai hidrogenul si oxigenul intra sub incidenta prevederilor Legii nr.59/2016 privin controlul pericolelor de accident major in care sunt implicate substante periculoase. Atat hidrogenul, cat si oxigenul se afla in categoria Pericole fizice.

Preparatele chimice utilizate pentru tratarea apei nu se incadreaza in prevederile legii mai sus mentionate pe de o parte datorita faptului ca unele nu prezinta fraze de pericol care sa le clasifice astfel (H314, H317, H318, H319), pe de alta parte cele care prezinta fraze de pericol pentru mediu (H400, H410, H411) se vor afla pe amplasament in cantitati mai mici de 2% din cantitatea relevanta incadrarii.

Pentru toate preparatele chimice prezente pe amplasament, instalatia va detine Fise cu date de securitate in conformitate cu legislatia in vigoare de la furnizorii acestora.

g.2. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate

➤ **Impactul asupra populației si sănătății umane** se apreciază ca fiind inexistent in conditii normale de functionare. Nu se vehiculeaza substante poluante pentru mediu si nu se elibereaza efluenti poluanti in atmosfera.

Prin masurile prevăzute in cadrul proiectului s-a avut in vedere respectarea normelor in vigoare referitoare la siguranta in operare si reducerea la minimum a posibilităților de afectare a așezărilor umane învecinate rafinării, măsuri ce vor fi urmate de exploatarea în condiții optime si respectând cu strictețe instructiunile de operare.

➤ **Impactul asupra faunei si florei** este nesemnificativ, întrucât proiectul se dezvoltă în incinta unei platforme industriale în funcțiune, deci nu este propice dezvoltării vegetației spontane și nu reprezintă habitatul unor specii de viețuitoare.

➤ **Impactul asupra solului** se manifestă în principal prin ocuparea terenului pe suprafața aferentă investiției. Impactul este considerat a fi redus, întrucât prin măsurile prevăzute prin proiect este asigurată protecția solului și subsolului.

➤ **Impactul asupra folosințelor și bunurilor materiale** se poate manifesta doar în condiții accidentale, în care se produc distrugerile ale echipamentelor/utilajelor instalației sau a celor învecinate. Se consideră că prin măsurile luate în cadrul proiectului este asigurată protejarea acestora.

➤ **Impactul asupra regimului cantitativ și calitativ al apei** se consideră a fi redus, deoarece necesarul de apă al procesului (demineralizată, de răcire, de completare) este asigurat din disponibilul rafinării și nu necesită sursa suplimentară de apă. Apele uzate tehnologice, menajere și pluviale sunt colectate separat prin rețele de canalizare corespunzătoare tipului de apă, după care sunt evacuate și epurate la nivel de rafinare.

➤ **Impactul asupra calității aerului și climei**

Impactul asupra calității aerului este practic inexistent, deoarece:

- în instalație nu se utilizează/vehiculează/produc fluide poluante și nici cu conținut de hidrocarburi;
- nu există efluenți gazoși poluanți ca emisii dirijate și/sau fugitive;
- instalația nu are în componența echipamentelor (cazane, cuptoare, etc.) care să constituie surse de emisii staționare, continue de gaze de ardere;

Impactul asupra climei va fi pozitiv în perspectivă, deoarece:

- hidrogenul poate fi utilizat ca materie primă, combustibil sau pentru transportul și stocarea de energie fără emisii de CO₂;
- hidrogenul "verde" se referă la hidrogenul obținut din surse regenerabile, care nu au la bază combustibili fosili generatori de emisii poluante și gaze cu efect de seră;
- utilizarea hidrogenului "verde" pentru producerea combustibilului sustenabil pentru aviație în viitoarea instalație SAF asigură o reducere a emisiilor de dioxid de carbon în comparație cu combustibilul pentru avioane tradițional.

➤ **Impactul produs de zgomot și vibrații** va fi redus, deoarece amplasamentul instalației este în incinta Rafinării, care nu are în vecinătate zone rezidențiale, arii naturale protejate, zone sensibile. Toate echipamentele și utilajele instalației sunt echipamente noi, moderne, care îndeplinesc specificațiile referitoare la nivelul de zgomot maxim admis.

➤ **Impactul asupra peisajului și mediului vizual, patrimoniului istoric și cultural** nu se manifestă, întrucât instalația va fi construită și va funcționa în incinta Rafinării, care este o platformă industrială de mare întindere, peisajul zonei fiind unul cu specific industrial. În vecinătate nu există obiective de patrimoniu istoric și cultural.

➤ **Impactul asupra interacțiunilor dintre elementele de mai sus** ca urmare a realizării investiției este redus, datorită atât specificului proiectului care nu implică evacuarea de agenți poluanți în mediul înconjurător, cât și datorită unei proiectări riguroase, urmate de o exploatare în concordanță cu prevederile legislației în vigoare.

De asemenea, prin proiect au fost prevăzute măsuri de diminuare și eliminare a oricărui impact posibil, ceea ce asigură protecția tuturor factorilor de mediu. Prin urmare, se poate aprecia:

- extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate) - nu este cazul;
- mărimea și complexitatea impactului - redusă;
- probabilitatea impactului - redusă;
- durata, frecvența și reversibilitatea impactului - termen mediu, frecvență redusă, impact reversibil.

➤ **Natura transfrontalieră a impactului** - nu este cazul, datorita distantei mari fata de granite. Nici una din activitatile din lista anexata Conventiei privind evaluarea impactului asupra mediului in context transfrontiera nu se intersecteaza cu lucrarile prevazute in proiectul propus.

Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului asupra mediului:

- respectarea proiectului tehnic de executie, a tehnologiilor de constructie si amenajare si a recomandarilor facute in studiile de specialitate;
- respectarea tehnologiei de exploatare a instalatiei, care sa asigure operarea in conditii normale;
- verificarea periodica a starii tehnice a echipamentelor si utilajelor implicate in activitatile desfasurate, atat in timpul executiei, cat si in timpul functionarii instalatiei.

6. METODE DE PROGNOZA AIMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Pentru caracterizarea starii de calitate a factorilor de mediu in ansamblu s-au elaborat modele de apreciere globala menite sa sintetizeze aprecierile (prognozele impactului) asupra calitatii fiecarui factor de mediu.

Metodele utilizate pentru evaluarea globala se numesc metode de interpretare, dar pot fi privite si ca metode de integrare. Metodele de evaluare globala sunt in general, de tipul multicriterial si pot reprezenta abordari de tip cantitativ, cat si calitativ.

Metoda Rojanschi se inscrie in categoria metodelor ilustrative de apreciere globala a starii de calitate a mediului. Conditia principala care i se cere unei astfel de metode este de a permite compararea starii mediului la un moment dat cu starea inregistrata anterior, in diferite conditii de dezvoltare.

Metoda Rojanschi aprecieaza starea de poluare a mediului, pe care o exprima cantitativ pe baza unui indicator rezultat din raportul dintre valoarea ideala si valoarea reala dintr-un anumit moment a unor indicatori considerati specifici pentru factorii de mediu analizati.

In acest sens se propune incadrarea calitatii momentane a fiecarui factor de mediu intr-o scara de bonitate, cu acordarea unor note care sa exprime apropierea, respectiv departarea de starea ideala.

Scara de bonitate este exprimata prin note de la 1 la 10, unde nota 10 reprezinta starea naturala neafectata de activitatea umana, iar nota 1 reprezinta o situatie ireversibila si o grava deteriorare a factorului de mediu analizat.

In cazul acesta, aprecierea globala se va face prin prisma factorilor de mediu mai sus analizati si evaluati prin prisma reglementarilor in vigoare.

Notele de bonitate obtinute pentru fiecare factor de mediu in zona analizata servesc la realizarea grafica a unei diagrame, metoda de simulare a efectului sinergic.

Nota de bonitate	Valoarea I_c	Efectele activitatii asupra mediului inconjurator
10	$I_c = 0$	- Mediu neafectat
9	$I_c = 0 - 0,25$	- Mediu afectat in limite admise - Nivel 1 - Influenta pozitive mari
8	$I_c = 0,25 - 0,50$	- Mediu afectat in limite admise - Nivel 2 - Influenta pozitive medii
7	$I_c = 0,50 - 1,00$	- Mediu afectat in limite admise - Nivel 3 - Influenta pozitive mici
6	$I_c = - 1,00$	- Mediu afectat peste limitele admise - Nivel 1 - Efectele sunt negative
5	$I_c = - 1,00 \rightarrow - 0,50$	- Mediu afectat peste limitele admise - Nivel 2 - Efectele sunt negative
4	$I_c = - 0,50 \rightarrow - 0,25$	- Mediu afectat peste limitele admise - Nivel 3 - Efectele sunt negative
3	$I_c = - 0,25 \rightarrow - 0,025$	- Mediul este degradat - Nivel 1

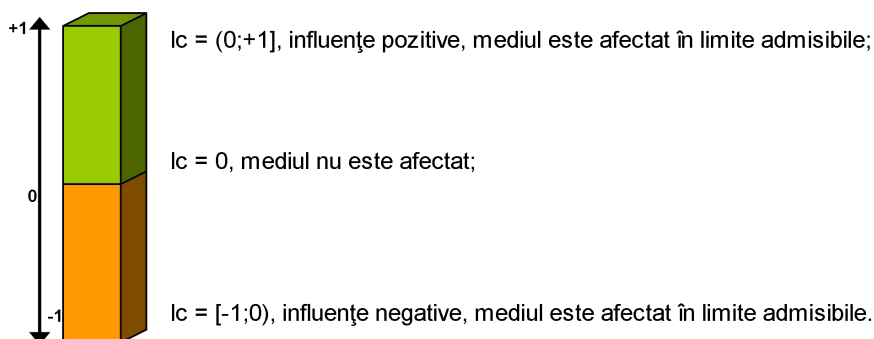
		- Efectele sunt nocive la durate lungi de expunere
2	$Ic = - 0,025 \rightarrow - 0,0025$	- Mediul este degradat - Nivel 2 - Efectele sunt nocive la durate medii de expunere
1	$Ic < 0,0025$	- Mediul este degradat - Nivel 1 - Efectele sunt nocive la durate scurte de expunere

Estimarea notelor de bonitate pentru fiecare factor de mediu se face pe baza indicilor de calitate.

➤ **Calculul indicilor de calitate Ic**

Calitatea unui factor de mediu se exprima prin indici de calitate Ic , care caracterizeaza efectele sub forma de marimi cantitative E si se calculeaza cu relatia: $Ic = 1/E$

Semnul si marimea indicilor de calitate calculati au urmatoarele semnificatii:



7. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

a) Evaluare impactului in perioada de executie

Surse generatoare	Efectul asupra factorilor de mediu				
	Apă	Aer	Sol si subsol	Biodiversitate	Mediul social si economic
Amplasament si mod de ocupare a terenului	0	0	-	-	0
Evacuare ape uzate	+	0	0	0	0
Concentratii de poluanti in aer in raport cu CMA	0	-	0	0	-
Nivelul zgomotului in raport cu nivelul maxim admis	0	-	0	0	0
Managementul deseurilor	0	0	0	0	0
Riscul de avarii si accidente cu impact asupra mediului	0	0	-	0	0
Efectul social si economic	0	0	0	0	+
MARIMEA EFECTELOR	+1	-2	-2	-1	+1

➤ **Calculul indicilor de calitate Ic**

Valorile indicilor de calitate au urmatoarele semnificatii:

- *Apele de suprafata si acviferele* vor fi afectate in limite admise, avand in vedere faptul ca organizarea de santier poate avea un impact punctual si temporar

(E = +1, Ic = +1, Nb = 7)

- *Aerul* in zona amplasamentului va fi afectat peste limitele admise, in principal de particulele degajate de activitatile de manevrare a materialelor excavate si de activitatea utilajelor, cu efecte negative de scurta durata

(E = -2, Ic = -0,5, Nb = 5)

- *Solul si subsolul* zonei vor fi afectate prin lucrarile de ocupare a terenului cu constructii.

(E = -2, Ic = -0,5, Nb = 5)

- *Biodiversitatea* zonei de amplasare va fi afectata prin distrugerea habitatelor; nu exista areale protejate sau arii naturale.

(E = -1, Ic = -1, Nb = 6)

- *Mediul social si economic* al zonei va fi afectat in limite admise, cu influente pozitive mici.

(E = +1, Ic = +1; Nb = 7).

➤ **Calculul indicelui de poluare globala I_{PG}**

Metoda de evaluare a impactului global are la baza exprimarea cantitativa a starii de poluare a mediului pe baza *indicelui de poluare globala I_{PG}*. Acest indice rezulta din raportul dintre starea ideala S_i si starea reala S_r a mediului.

Metoda grafica propusa de V. Rojanschi consta in determinarea indicelui de poluare globala prin raportul dintre suprafata ce reprezinta starea ideala si suprafata ce reprezinta starea reala: $I_{PG} = S_i / S_r$.

Atunci cand:

$I_{PG} = 1$ – nu exista poluare, nu se modifica calitatea factorilor de mediu

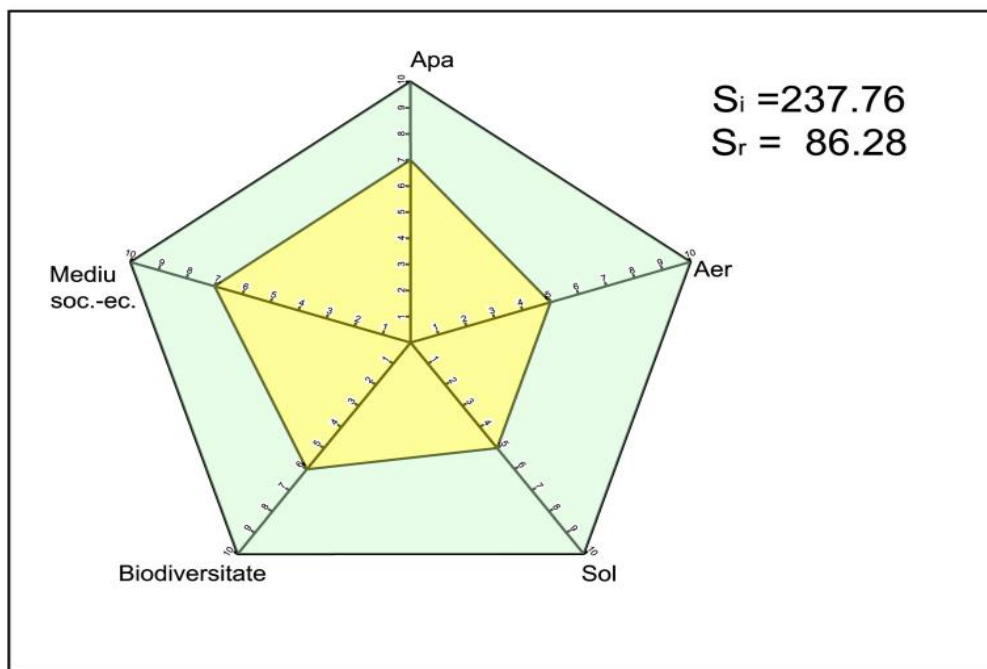
$I_{PG} > 1$ - exista modificari de calitate a factorilor de mediu

In functie de valoarea indicelui de poluare globala s-a stabilit o scara de calitate din care rezulta impactul asupra mediului, respectiv efectul activitatii antropice asupra factorilor de mediu analizati, prezentata in tabelul urmatoar:

Valoarea I_{PG}	Efect asupra mediului inconjurator
1	Mediu natural neafectat de activitatea antropica
1-2	Mediu supus efectului activitatii umane in limite admisibile
2-3	Mediu supus efectului activitatii umane, provocand stare de disconfort formelor de viata
3-4	Mediu afectat de activitatea umana, provocand tulburari formelor de viata
4-6	Mediu grav afectat de activitatea umana si periculos pentru formele de viata
> 6	Mediu degradat, impropriu formelor de viata

Pentru obiectivul propus, relatia grafica intre notele de bonitate pentru factorii de mediu este o figura geometrica neregulata, a carei suprafata reala $S_r = 176,89$, incadrata intr-un pentagon regulat a carui suprafata ideala $S_i = 237,76$.

Matricea de evaluare a impactului pentru perioada de executie



Indicele de poluare globala pe care il vor determina lucrarile de realizare a proiectului de realizare a Instalatiei Hidrogen este:

$$I_{PG} = 237,76/176,89 = 1,34$$

$I_{PG} = 1,34 < 2 \Rightarrow$ **Mediul este afectat de activitatea umana in limite admisibile**

Concluzie: In perioada de executie a proiectului, estimata la 24 luni, impactul se va manifesta negativ asupra factorilor de mediu aer si sol , dar va avea caracter temporar, punctual si reversibil.

b) Evaluarea impactului in perioada de functionare

Surse generatoare	Efectul asupra factorilor de mediu				
	Apă	Aer	Sol si subsol	Biodiversitate	Mediul social si economic
Amplasament si mod de ocupare a terenului	0	0	0	0	+
Alimentare cu apa/Evacuare ape uzate	-	0	0	0	0
Concentratii de poluanti in aer in raport cu CMA	0	0	0	0	0
Nivelul zgomotului in raport cu nivelul maxim admis	0	0	0	0	0
Managementul deseurilor	0	0	0	0	0
Riscul de avarii si accidente cu impact asupra mediului	0	0	0	0	0
Efectul social si economic	0	0	0	0	+
MARIMEA EFECTELOR	-1	0	0	0	+2

➤ **Calculul indicilor de calitate Ic**

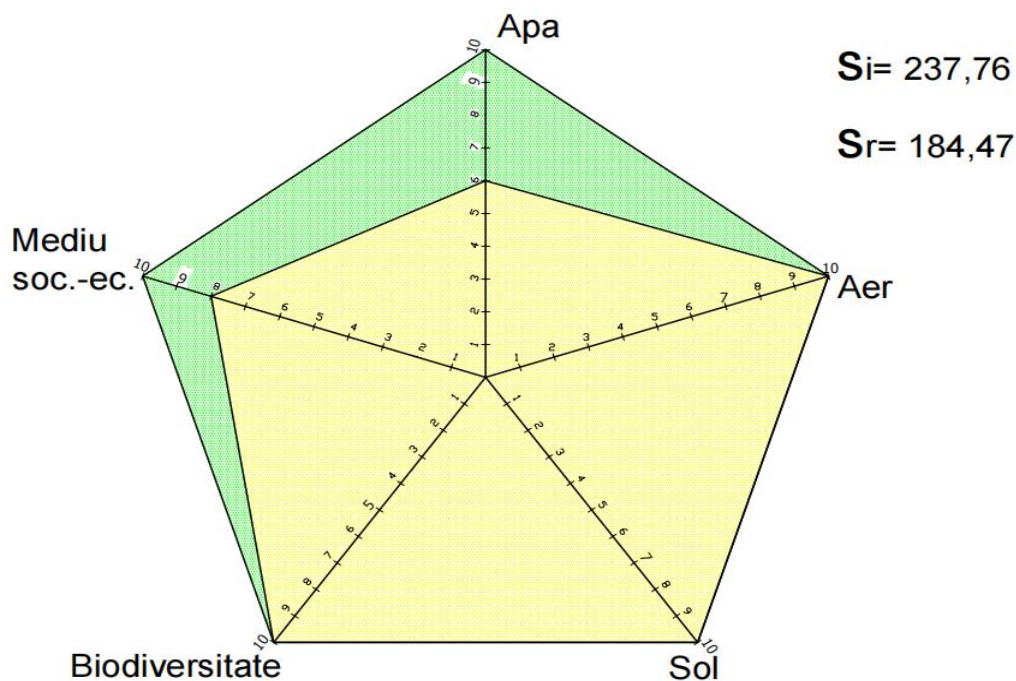
Valorile indicilor de calitate au urmatoarele semnificatii:

- *Apa subterana* va fi afectata la un nivel admisibil, prin consumul suplimentar asigurat din sursa subterana la nivelul rafinarii ($E = -1$, $Ic = -1$, $Nb = 6$).
- *Aerul* nu va fi afectat de functionarea obiectivului ($E = 0$, $Ic = 0$, $Nb = 10$).
- *Solul si subsolul* nu vor fi influentate de functionarea obiectivului ($E = 0$, $Ic = 0$, $Nb = 10$).
- *Biodiversitatea* zonei de amplasare nu va fi afectata ($E = 0$, $Ic = 0$, $Nb = 10$).
- *Mediul social si economic* al zonei va apozitiv (E vea influente pozitive medii ($E = +2$, $Ic = +0,5$, $Nb = 8$)).

➤ **Calculul indicelui de poluare globala I_{PG}**

Pentru obiectivul propus, relatia grafica intre notele de bonitate pentru factorii de mediu este o figura geometrica neregulata, a carei suprafata reala $S_r = 184,47$ incadrata intr-un pentagon regulat a carui suprafata ideala $S_i = 237,76$.

Matrice de evaluare a impactului pentru perioada de functionare



Indicele de poluare globala pe il care va determina functionarea Instalatiei Hidrogen este:

$$I_{PG} = 237,76/184,47 = 1,3$$

$I_{PG} = 1,3 < 2 \Rightarrow$ Mediul este afectat de activitatea umana in limite admisibile

Concluzie: *In conditiile respectarii tehnologiilor adoptate si a masurilor pentru protectia mediului prevazute prin proiect, precum si a metodelor de executie si functionare prezentate in documentatie, functionarea Instalatiei Hidrogen va influenta in limite admisibile calitatea factorilor de mediu in zona amplasamentului.*

8. CONCLUZII ALE STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA SANATATII POPULATIEI

Evaluarea impactului asupra stării de sănătate a populației în relație cu activitățile industriale aferente proiectului „CONSTRUIRE INSTALATIE HIDROGEN (VERDE) PRIN ELECTROLIZA APEI, IN INCINTA RAFINARIEI PETROBRAZI (CAROUL 39)” a fost efectuată de Centrul de Mediu și Sănătate Cluj (CMS, part of ALS).

CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII

1. Dozele de expunere estimate în cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanți specifici (SO₂, NH₃, H₂S, COV, HAP), pe baza concentrațiilor acestora *masurate* în aerul atmosferic, în aria de influență a obiectivului, în perioada octombrie 2022, s-au situat *sub valorile care asigură protecția stării de sănătate a populației*.

2. În condițiile scenariilor care au avut la baza valorile *masurate* în aerul atmosferic în aria de influență a obiectivului industrial (concentrații care sunt generate de toate sursele de emisie din aria de studiu, nu doar de obiectivul analizat), riscurile adiționale estimate teoretic pentru grupuri populaționale de referință (adulți, copii, sugari) din aria de influență a obiectivului, de a dezvolta o afecțiune malignă (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie la benzen, timp de 15 și respectiv 30 de ani, s-au încadrat într-o plajă de valori cuprinse ca ordine de mărime între 2×10^{-6} și 8×10^{-5} . *Aceste valori de risc adițional se situează în limitele intervalului de risc acceptabil (1×10^{-6} - 1×10^{-4}), conform Agenției de Protecție a Mediului din Statele Unite (EPA)*.

3. Indici de hazard estimați pentru mixturile de poluanți, pentru efecte non-cancer, pe baza *valorilor concentrațiilor substanțelor chimice individuale masurate în aerul atmosferic* în octombrie 2022, s-au situat *sub valoarea 1 (cu excepția punctului de măsurare 13 (str. Trandafirilor nr.32))*, ceea ce nu indică probabilitatea unei toxicități potențiale a mixturii de poluanți evaluate (SO₂, NO₂, NH₃, H₂S, și respectiv COV) asupra sănătății umane.

4. Indicii de hazard estimați pentru mixturile de poluanți emisi în cadrul etapei de construcție a obiectivului, din lucrările de pregătire a terenului și construcția propriu-zisă și respective, din funcționarea motoarelor cu ardere internă ale vehiculelor și utilajelor, pe baza *valorilor concentrațiilor substanțelor chimice individuale estimate prin modele de dispersie în aerul atmosferic* din zone rezidențiale din aria de influență a obiectivului, s-au situat *sub valoarea 1*, ceea ce nu indică probabilitatea unei toxicități potențiale a mixturii de poluanți evaluate asupra sănătății umane.

5. Funcționarea viitorului obiectiv nu eliberează substanțe periculoase în concentrații care pot determina riscuri semnificative asupra stării de sănătate a populației din imediata sa vecinătate.

6. Funcționarea viitorului obiectiv nu generează nivele de zgomot care pot determina riscuri asupra stării de sănătate a grupurilor populaționale din imediata sa vecinătate.

7. Concluziile de față sunt valabile numai în situația și condițiile de funcționare stabilite legal și menționate în documentația tehnică a obiectivului investigat, precum și a condițiilor evaluate la momentul efectuării determinărilor.

8. Orice modificare de orice natură în caracteristicile obiectivului investigat, poate să conducă la modificări ale expunerii și riscului asociat acestuia și implicit impactului asociat acestuia.

9. Este necesară respectarea recomandărilor cuprinse în capitolul precedent.

Concluzii privind riscurile chimice de la locurile de munca:

1. Procesul este unul închis, muncitorii fiind expusi la substanțele chimice toxice doar pe durata transportului și a manipulării lor și în timpul realizării unor ajustări operationale manuale (reglare doze), pe durate scurte de timp și la cantități relativ reduse. Gradul de periculozitate al substanțelor chimice utilizate este unul moderat, sunt produse corozive, iritante, nu există produse chimice clasificate CMR (Cancerigen Mutagen Teratogen).

2. Nivelele de risc chimic rezidual calculate cu ajutorul softului SEIRICH au indicat valori moderate și scăzute în expunerea inhalatorie. S-au luat în considerare două scenarii de expunere, primul fără mijloace de protecție colective și al doilea având prevăzut un sistem de exhaustare (hota) amplasat deasupra zonei în care sunt amplasate recipientele cu produse chimice an zona de injectare în instalația de tratare a apei de răcire. Prezența mijloacelor de protecție colectivă au condus la reducerea nivelului de risc chimic de la un nivel moderat la unul scăzut pentru 5 din 6 produse chimice care aveau nivelul moderat în scenariul fără mijloace de protecție colectivă.

3. Expunerea operatorilor la produse chimice pe cale cutanată se poate produce în mod accidental de aceea se recomandă utilizarea echipamentului individual de protecție (îmbracaminte, încălțăminte de protecție, mănuși și ochelari de protecție) specific tipurilor de produse chimice.

4. Riscul de incendiu este unul scăzut pentru toate produsele chimice utilizate la instalația de răcire a apei de tratare.

5. În concluzie, se poate spune că produsele chimice ce urmează a fi utilizate de operatorii instalației de producere a hidrogenului verde generează nivele de risc chimic acceptabil, fără a se estima efecte negative asupra sănătății muncitorilor. Înșă, recomandăm efectuarea unei evaluări cantitative a riscurilor chimice bazată pe măsurarea concentrațiilor de poluanți în atmosfera locului de muncă odată cu începerea activității de producție, cu scopul de a vedea nivelul de expunere și riscurile reale, nu estimate ale utilizării produselor chimice.

6. Evaluarea de față face referire la expunerea angajaților la substanțele periculoase utilizate în procesul de muncă (în condiții normale de activitate), așa cum acesta este descris în documentația care a stat la baza elaborării acestei lucrări. Pentru situații accidentale (ex. riscuri asociate unor accidente majore - incendiu, explozie), măsurile de control, prevenire și cele legate de intervenție în caz de accident major se regăsesc în alte documente specifice reglementării acestui obiectiv.

Concluzie generală: Amplasarea și funcționarea obiectivului analizat în condiții corespunzătoare nu va produce efecte adverse asupra stării de sănătate și respectiv, disconfort în rândul comunităților din vecinătate.

În caz de accident, s-a prognozat apariția efectelor strict în zona cuprinsă în incinta amplasamentului industrial al rafinării și nu la comunitățile din vecinătate, așa cum reiese din Raportul de securitate, iar măsurile de control în acest caz se găsesc în documentația subsecventă.

CONDITII OBLIGATORII

- *Nu sunt*
-

RECOMANDARI SI MASURI OBLIGATORII PENTRU MINIMIZAREA IMPACTULUI NEGATIV SI MAXIMIZAREA CELUI POZITIV

In ceea ce priveste expunerea cronica a grupurilor populationale din vecinatate:

Substante periculoase

- Nu este cazul

Situatii periculoase (zgomot)

- Nu este cazul

In ceea ce priveste riscurile chimice la locurile de munca (ca urmare a expunerii la substante chimice toxice la locul de munca), am preluat masurile de control si prevenire cuprinse in studiul de „Evaluarea calitativa a riscurilor chimice la locurile de munca de la Instalatia de Hidrogen (Verde) prin electroliza apei, in incinta Rafinarii PETROBRAZI (CAROUL 39)”, care a fost efectuat ca parte din studiul de impact si este reprodus integral in capitolul ANEXE:

Substante periculoase

- Se recomanda efectuarea unei evaluari cantitative a riscurilor chimice bazata pe masurarea concentratiilor de poluanti in atmosfera locului de munca odata cu inceperea activitatii de productie, cu scopul de a evalua nivelul de expunere si riscurile reale, bazate pe concentratii masurate efectiv.

In conformitate cu legislatia nationala in vigoare (HG 1218/2006, modificata si completata ulterior), **principiile generale de prevenire** a riscurilor legate de agentii chimici periculosi urmaresc:

1. **Proiectarea si organizarea sistemelor de lucru la locul de munca** – trebuie sa ia in considerare, pe langa aspectele tehnologice si economice, si cele legate de riscurile pentru sanatatea lucratorilor.

2. **Dotarea cu echipament corespunzator pentru lucrul cu agentii chimici, elaborarea si implementarea procedurilor de intretinere, care sa asigure securitatea si sanatatea lucratorilor in procesul de munca** - Stabilirea unui program strict de revizii si de intretinere a echipamentelor si instalatiilor de munca, documentat in rapoarte scrise.

3. **Reducerea la minimum a numarului de lucratori expusi sau care pot fi expusi** – limitarea accesului in anumite zone pentru a impiedica expunerea inutila a lucratorilor de la alte posturi de lucru

Aceasta masura nu reduce riscul individual, dar diminueaza riscul global legat de lucrul cu agenti chimici periculosi.

4. **Reducerea la minimum a duratei si intensitatii de expunere** – expunerea la un agent chimic prin inhalare poate fi foarte simplu cuantificata – produsul aritmetic dintre concentratia din mediul de munca si timpul de expunere. Reducerea oricareia dintre variabile determina reducerea expunerii.

Concentratia in mediul de munca a unui agent chimic periculos depinde de mai multi factori: nivelul de generare al agentului si **ventilatia** de la locul de munca. Concentratia in mediul de munca a agentului chimic generat in timpul muncii creste in mod continuu intr-un spatiu neventilat. **Astfel, toate locurile de munca trebuie sa respecte conditiile minime de ventilatie prevazute de HG 1091/2006.**

5. Masuri corespunzatoare de igiena;

Obiceiurile contrare igienei elementare, fumatul, consumul de alimente si bauturi la locul de munca trebuie interzise, in special atunci cand se lucreaza cu substante chimice periculoase, deoarece aceste obiceiuri favorizeaza ingerarea involuntara si sistematica de astfel de agenti. Din aceste motive, se recomanda stabilirea de bune practici de igiena personala prin actiuni de tipul celor enumerate in continuare:

- interdicția de a consuma alimente sau bauturi sau de a fuma în zonele în care sunt prezenți agenți chimici periculoși – amenajarea zonelor de servire a mesei și a celor pentru fumat
- menținerea curateniei minime a îmbracamintei de lucru și utilizarea acesteia în locul celei de oras
- asigurarea de instalații pentru igiena personală și utilizarea acestora înainte de a servi masa și la sfârșitul zilei de muncă
- utilizarea de produse neagresive de curățare și îngrijire a pielii

Se recomandă măsuri specifice și în cazul operațiunilor de curățare, astfel încât acestea să nu constituie un risc suplimentar pentru lucrători:

- curățarea pardoselei să se efectueze zilnic și să fie completată săptămânal de operațiuni mai profunde care să vizeze zidurile, peretii, tavanul și locurile mai greu accesibile
- evitarea acumulării de materiale care conțin agenți chimici periculoși (tesături și hârtii impregnate cu substanțe chimice)
- utilizarea agenților absorbanti sau neutralizanti pentru eliminarea/curățarea pierderilor prin scurgeri.

6. Reducerea cantității de agenți chimici prezenți la locul de muncă la nivelul minim necesar pentru tipul de activitate respectivă

Riscul de expunere la agenți chimici periculoși prin inhalare sau contact este legat de cantitate, astfel este necesar ca aceasta să fie redusă la minim în cadrul fiecărei operațiuni.

7. Proceduri adecvate de lucru care includ în special reglementări tehnice privind manipularea, depozitarea și transportul în condiții de siguranță la locul de muncă ale agenților chimici periculoși și ale deșeurilor care conțin asemenea agenți chimici.

Măsuri specifice de control a riscurilor chimice

Realizarea unei evaluări cantitative a riscului chimic bazată pe măsurarea concentrațiilor de poluanți din atmosfera locului de muncă după începerea activității.

1. Monitorizarea (măsurarea) periodică a expunerii profesionale la agenții chimici prezenți la locul de muncă.
2. Interzicerea consumului de alimente în zona de producție.
3. Asigurarea spațiilor speciale pentru fumat. Instruirea operatorilor legat de importanța igienei personale înainte de „pauza de țigară”.
4. În funcție de necesitățile locului de muncă și a sarcinilor care implică manipularea de substanțe chimice, utilizarea echipamentului individual de protecție.
 - a. **Îmbracaminte și încălțăminte de protecție** –Toate articolele de îmbracaminte de protecție (costume, manși, încălțăminte, casca de protecție) trebuie să fie curate, disponibile în fiecare zi și îmbracate înainte de începerea muncii. Se recomandă ca fiecare operator să aibă un rand de îmbracaminte de protecție de rezervă, pentru a fi utilizat în caz de contaminare.
 - b. **Protecția ochilor** –
 - i. Purtați ochelari de protecție cu protecții laterale
 - ii. Purtați o protecție pentru față împreună cu ochelari de protecție atunci când lucrați cu substanțe corozive, foarte iritante sau toxice
5. Asigurarea curățării echipamentului de lucru în interiorul fabricii, fără ca operatorii să fie nevoiți să îl ducă acasă.
6. Instruirea muncitorilor cu privire la riscurile la care sunt expuși și la importanța purtării echipamentului de protecție individuală.

7. Instruirea lucratorilor cu privire la riscurile potientiale in cazul expunerii cutanate.
8. Efectuarea controlului medical periodic in conformitate cu cerintele legale.

Evaluarea de fata face referire la expunerea angajatilor la substantele periculoase utilizate in procesul de munca (in conditii normale de activitate), asa cum acesta este descris in documentatia care a stat la baza elaborarii acestei lucrari. Pentru situatii accidentale (ex. riscuri asociate unor accidente majore - incendiu, explozie), masurarile de control, prevenire si cele legate de interventie in caz de accident major se regasesc in alte documente specifice reglementarii acestui obiectiv.

9. MASURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA SI REDUCEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

a) Masuri de prevenire si reducere a poluarii

a.1. Apa

▪ *In perioada de executie* a lucrarilor, apa va avea o utilizare limitata. Activitatile igienico-sanitare ale personalului executant din amplasament se vor desfasura in cadrul organizarii de santier; se va amplasa containere sanitar si toaleta ecologica.

In aceasta situatie, se pot face urmatoarele recomandari:

- scurgerile accidentale de carburanti/lubrifianti de la echipamentele si utilajele folosite in executia lucrarilor, care ar putea fi antrenate de apele din precipitatii, vor fi indepartate imediat cu materiale absorbante, prin grija societatii executante;

- toate deseurile rezultate din activitatea de constructie/demolare vor fi depozitate separat in cadrul organizarii de santier, pe tipuri de deseuri, in recipienti corespunzatori si vor fi evacuate periodic prin societati specializate, in functie de metoda adoptata (valorificare/eliminare), prin grija antreprenorului general al lucrarilor.

▪ *In functionarea instalatiei* s-au prevazut:

- realizarea unei canalizari industriale dedicate platformei noii Instalatii Hidrogen pentru preluarea unor scurgeri de utilaje, ape potential poluate de pe platforma instalatiei, ape rezultate din spalare scurgeri accidentale de chimicale;

- racordarea sistemelor noi de canalizare la retelele existente pe platforma: pluviale, tehnologice, incendiu, care pot prelua volumul de ape generate la diametrele si pantele actuale, fara a fi necesare modificari ale acestora;

- impermeabilizarea prin betonare si rostuire a intregii platforme a instalatiei, prevederea cu pante care asigura colectarea apelor pluviale potential poluate prin guri de scurgere si directionarea lor in canalizarea industrială;

- amplasarea skidului de injectie chimicale in cuva de beton impermeabilizata, amenajata cu bordura perimetrala si camin de colectare scurgeri, de unde vor fi evacuate in vederea tratarii/neutralizarii (dupa caz).

a.2. Aer

▪ *In perioada de executie*, pentru diminuarea cat mai mult posibil a oricaror eventuale emisii se recomanda urmatoarele:

- stropirea cu apa a cailor de circulatie folosite in timpul executiei lucrarilor ;
- umectarea periodica a materialelor cu continut pulverulent depozitate vrac ;
- depozitarea separata si controlata a deseurilor, in mod corespunzator tipului de deșeu generat (diversi recipienti, vrac, acoperit, etc.) ;
- evacuarea periodica a deseurilor din amplasament, prin operatori economici autorizati;

- se va evita ca lucrarile cu potential ridicat de generare a prafului (excavare, asternere pietris, nisip, pamant) sa fie realizate in zilele cu vant puternic; - utilizarea de mijloacele de transport acoperite cu prelata pentru materiale generatoare de pulberi;
- utilizarea de utilaje intretinute corespunzator si verificate din punct de vedere al noxelor ;
- stabilirea de trasee circulabile cat mai scurte si impunerea de limite de viteza pentru reducerea antrenarii pulberilor.

- *Masurile pentru protectia aerului*

Nu este cazul, in instalatie nu se vehiculeaza efluenti poluanti si nu se genereaza emisii poluante.

a.3. Zgomot si vibratii

- *In perioada de executie se recomanda adoptarea urmatoarelor masuri:*

- executia lucrarilor se va realiza cu utilaje si echipamente moderne, prevazute cu sisteme de atenuare a zgomotului;
- activitatile se vor desfasura in intrevalul orar 8 - 18, cu respectarea programului de sfarsit de saptamana si a sarbatorilor legale;
- se vor stabili trasee circulabile cat mai scurte;
- se va reduce viteza autovehiculelor grele in zona (viteza scazuta poate reduce nivelul de zgomot cu pana la 5 dB), in conformitate cu limitarea de viteza in incinta rafinarii;
- se va adopta o conducerea preventiva a autovehiculelor grele (conducerea calma creeaza mai putin zgomot decat frecventele schimbari de acceleratie si frana).

- *In perioada de functionare, prin proiect s-au prevazut:*

- echipamente cu vibroamortizori si sisteme de atenuare a zgomotului, nivel de zgomot la 1m distanta < 85dB(A), clasa de protectie IP55, conform specificatiilor OMV Petrom.;
- montarea pe fundatii si cadre cu amortizoare de zgomot si vibratii,
- racorduri elastice la conducte;
- sisteme de izolare acustica a constructiilor din beton care adapostesc statia electrica, postul de transformare si sistemul de control prin satelit.
- mentenanta adecvata a echipamentelor a caror deteriorare poate duce la cresterea zgomotului.

a.4. Emisii pe sol/subsol

- *In perioada de executie se recomanda:*

- verificarea zilnica a starii tehnice a utilajelor si echipamentelor;
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport in statii de distributie si nu pe amplasament;
- schimbarea uleiului utilajelor in unitati specializate si nu pe amplasament;
- utilizarea de vehicule corespunzatoare din punct de vedere tehnic, de catre furnizorii de materiale de constructie;
- depozitarea temporara a deseurilor de constructie pe platforme protejate, special amenajate;
- depozitarea deseurilor de tip menajer in zonele special destinate din cadrul platformei;
- eliminarea deseurilor de constructie prin operatori autorizati;
- depozitarea corespunzatoare a stratului de sol decopertat in scopul reutilizarii pariale sau integrale pentru nivelare si refacere spatii verzi in cadrul Rafinarii.

- *In perioada de functionare, masurile de protectie a solului adoptate prin proiect sunt:*

- amplasarea skidului de injectie chimicale intr-o cuva de beton impermeabilizata adecvat, cu bordura si camin dedicat pentru preluarea tuturor scurgerilor ce pot aparea, pentru recuperare si/sau tratate/ neutralizare).

- realizarea unei canalizari industriale/pluviale/menajere dedicate platformei noii Instalatii de Hidrogen (verde);
- realizarea platformei instalatiei, a pavajelor si impermeabilizarea acestora;
- colectarea si dirijarea apelor uzate rezultate catre canalizarea industrială existenta si apoi catre Statia de tratare ape uzate a rafinării;
- asigurarea pantelor pentru colectarea si directionarea apelor potential poluate la canalizarea industrială nou prevazuta, dedicata instalatiei, si de aici catre canalizarea industrială existenta pe platforma Rafinării; aceste ape sunt preluate de retelele existente de canalizare la diametrele si pantele actuale.
- dotarea cu elemente de automatizare care sa asigure siguranta in functionare.

b) Monitorizarea

b.1. Monitorizarea in timpul executiei

In timpul lucrarilor de constructie se va urmări modul de transport al agregatelor si materialelor pulverulente (pietris, nisip, pamant), dotarea organizarii de santier cu facilitati igienico-sanitare si nu in ultimul rand, gestionarea corespunzatoare a deseurilor rezultate.

Se va monitoriza refacerea amplasamentului organizarii de santier, indepartarea diferitelor resturi de materiale de constructie care vor rezulta in urma lucrarilor de constructie.

Pentru un management bun al lucrarilor, in cadrul organizarii de santier se va impune adoptarea urmatoarelor masuri:

- Marcarea limitelor amplasamentului in vederea respectarii perimetrului.
- Semnalizarea lucrarilor inainte de zona santierului cu panouri de avertizare, obligand conducatorii auto sa reduca viteza si sa acorde o atentie speciala circulatiei in zona.
- Asigurarea pazei si securitatii utilajelor si instalatiilor din cadrul organizarii de santier.
- Pentru autovehiculele care asigura transportul pamantului si altor materiale, se vor prevedea puncte de curatire manuala sau mecanizata a pneurilor de pamant sau a altor reziduuri din santier.
- Operatiunile care produc mult praf, cum este cazul lucrarilor de sapatura, compactare, asternere agregate minerale, vor fi reduse in perioadele cu vant puternic, sau se va realiza o umectare mai intensa a suprafetelor.
- Eliminarea corecta, transportul si depozitarea maselor de pamant excedentar numai pe amplasamentele autorizate si in locurile stabilite, corelat cu programele de constructii si amenajari civile de la locurile indicate pentru transportul acestor cantitati de pamant.
- La sfarsitul unei saptamani de lucru, se va efectua curatenia fronturilor de lucru, cu care ocazie se vor evacua deseurile, se vor stivui materialele, se vor alinia utilajele.
- Se va asigura o supraveghere permanentă a lucrărilor de execuție pentru sesizarea eventualelor poluari accidentale si actionarea rapida in caz de incident pentru eliminarea pericolelor de poluare a solului si subsolului.
- La sfarsitul lucrarilor, se recomanda refacerea amplasamentului organizarii de santier prin nivelarea terenului.

În timpul execuției lucrărilor se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului:

- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator;
- Legea 107/1996 - Legea apelor cu modificările și completările ulterioare;
- HG 1756/2006 privind limitarea emisiilor de zgomot în mediul produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor;

- OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării apar probleme legate de protecția mediului, constructorul vor stabili măsuri care să respecte legislația în vigoare și să preîntâmpine poluarea.

b.2. Monitorizarea in timpul functionarii

Prezentul proiect nu necesita masuri de monitorizare a mediului suplimentare fata de situatia existenta. Nu exista surse de emisii dirijate si/sau fugitive in aer, iar apele uzate evacuate in canalizarea industriala si statia de epurare a rafinarii sunt in fapt apa demineralizata concentrata in saruri.

Toate sursele de emisii din rafinarie sunt incluse intr-un program de monitorizare la nivel de rafinarie reglementat prin Autorizatia Integrata de Mediu valabila.

Dupa punerea in functiune a obiectivului trebuie urmarite:

1. Incadrarea in normele legale in vigoare a functionarii obiectivului.
2. Verificarea calitatii efluentilor evacuati cu respectarea parametrilor de calitate indicati prin proiect.
3. Monitorizarea calitatii materiei prime si a produselor rezultate din instalatie in concordanta cu Programul de inspectie a calitatii existent in rafinarie.
4. Monitorizarea calitatii factorilor de mediu conform Autorizatiei Integrate de Mediu, care va fi revizuita.
5. Gestionarea corecta a deseurilor, depozitarea si eliminarea finala corespunzatoare a deseurilor cu colectare selectiva.
6. Procedurile specifice Sistemului de Management Integrat se vor extinde si asupra noii instalatii.
7. Actualizarea urmatoarelor documentatii: Raport de securitate al Rafinarii Petrobrazi, cu includerea Anexei referitoare la Instalatie Hidrogen, Plan de urgenta interna, Plan de alarmare si interventie in caz de pericol chimic, Plan de interventie PSI, Plan de prevenire si combatere a poluarilor accidentale, Planuri locale de interventie PSI, Planuri locale de alarmare chimica.

10. RISCURI DE ACCIDENTE MAJORE

a) Identificarea si analiza riscurilor de accident si metode de prevenire

Situatiile periculoase in instalatiile petrochimice pot fi determinate de caracteristicile de combustibilitate, inflamabilitate, intervalele in care se pot forma nori explozivi, de toxicitatea produselor aflate pe fluxurile tehnologice in vase de stocare sau in fazele de incarcare/descarcare.

Produsele vehiculate in instalatii sunt gaze sau lichide inflamabile care pot forma, in cazul unor scapari necontrolate prin neetanseitati, nori explozivi al caror grad de pericolozitate depinde de:

- cantitatea de lichid sau gaz inflamabil din instalatia tehnologica, pentru care literatura de specialitate precizeaza ca, daca este mai mica de 5 tone, probabilitatea de explozie a norului este redusa;
- cantitatea totala ce se poate scurge in atmosfera la ruperea completa a unei conducte cu produs petrolier;
- urmarirea asigurarii functionarii permanente a ventilelor de sectionare;
- organizarea rapida a interventiei in caz de urgenta.

Valorile parametrilor la care se desfasoara procesele tehnologice pot crea situatii deosebite mai ales cand temperatura sau presiunea au variatii bruste si apare o oarecare inertie in aducerea acestora in limitele admise.

Caracteristicile produselor vehiculate pun in evidenta faptul ca pericolul pentru sanatatea oamenilor si pentru mediul inconjurator este determinat si de toxicitatea produselor.

Prezenta sulfului si compusilor acestuia in titei si produsele de fractionare contribuie la accelerarea procesului de coroziune a echipamentelor si utilajelor tehnologice, ce favorizeaza aparitia frecventa a fisurilor sau spargerii peretilor, conductelor si vaselor de proces.

Pericolele generale sunt:

- A. Pericole specifice amplasamentului/procesului
- B. Pericole bazate pe evenimente incidentale
- C. Pericole externe

A. Pericole specifice amplasamentului/procesului

1. Pierderea continutului de substante periculoase datorita suprasolicitarii mecanice a echipamentelor din urmatoarele cauze:

- Eroare de proiectare
- Eroare de fabricatie si montaj
- Depasirea presiunii admisibile
- Depasirea temperaturii admisibile
- Degradare datorata corodarii, imbatranirii, uzurii
- Degradare datorata vibratiilor/oboselii
- Puncte slabe la echipamente statice flanse, imbinari, suduri, supape, garnituri, conexiuni, conducte, etc.

- Deteriorarea/ruperea unor componente in miscare

1. Pierderea continutului de substante periculoase datorita unui transfer necontrolat catre un echipament neadecvat:

- Reactie chimica necontrolata/nedorita
- Esec la alimentarea cu substante
- Esec al sistemului de control al procesului
- Esec al utilitatilor (electricitate, aer instrumental, apa de racire, abur, azot)

2. Pierderea continutului de substante periculoase cauzat de eroare umana

- Eroare de operare pe durata operarii normale
- Eroare de operare pe durata lucrarilor de intretinere/reparatii
- Eroare de operare pe durata transportului intern de substante periculoase

3. Pierderea continutului de substante periculoase datorita formarii unui amestec exploziv in interiorul echipamentului si aprinderii acestuia

- Prezenta substantelor inflamabile/explozive din cauza unei erori
- Formarea unei atmosfere explozive datorata unor scurgeri
- Formarea unei atmosfere explozive datorata unei erori umane
- Formarea unei atmosfere explozive datorita unei probleme de functionare a sistemului de control
- Formarea unei atmosfere explozive locale
- Formarea unei atmosfere explozive datorata pierderii de substanta inertizanta

4. Aprinderea unui amestec exploziv in interiorul echipamentului

- Suprafete fierbinti, frecare, scantei mecanice
- Flacara, gaze fierbinti, compresie adiabatica
- Reactie chimica, material care se aprinde usor
- Descarcare electrostatica, curent de egalizare
- Scantei electrice
- Unde electromagnetice, radiatii ultrasonice sau de ionizare

5. Aprinderea unei substante inflamabile sau a unei atmosfere explozive in urma unei pierderi de continut datorate pericolelor de la punctele 1,2 sau 3

- Suprafete fierbinti, frecare, scantei mecanice
- Flacara, gaze fierbinti, compresie adiabatica
- Reactie chimica, material care se aprinde usor
- Descarcare electrostatica, curent de egalizare
- Scantei electrice
- Unde electromagnetice, radiatii ultrasonice sau de ionizare

B. Pericole bazate pe evenimente incidentale

1. Distrugerii datorate incendiilor/emisiilor toxice din interiorul instalatiei

- Protectie insuficienta contra incendiilor
- Volum prea mic al cuvei sau vasului de retentie
- Descarcare insuficienta a substantei eliberate din zona instalatiei
- Lipsa masurilor sau echipamentelor de limitare sau dirijare a raspandirii substantelor eliberate
- Iesiri de urgenta insuficiente pentru eprsonal

1. Distrugerii datorate unui incendiu/explozie din exteriorul instalatiei

- Distanat insuficienta fat de celelalte instalatii
- Constructii de aparare insuficiente intre instalatii

2. Distrugerii datorate esecului masurilor impotriva incendiului sau efectelor toxice

- Esec al alarmei de incendiu/ sistemului de detectare a incendiului
- Echipament insuficient de stingere a incendiilor
- Esec al echipamentului stationar de stingere a incendiilor
- Acces insuficient in zona relevanta
- Lipsa organizarii pentru interventie in situatii de urgenta
- Vatarea fortelor de interventie datorita efectelor fizice/chimice ale accidentului
- Pregatire insuficienta a personalului de interventie

4. Distrugerii datorate unui esec al masurilor de limitare a exploziilor

- Esec al sistemelor de detectare (gaze/concentratie)
- Esec al masurilor de limitare pentru substantelor eliberate
- Distanate inadecvate
- Esec al mijloacelor de limitare a exploziilor
- Distrugerii datorate nefunctionarii instrumentelor de detectare a concentratiei substantelor poluante
- Esec al sistemului de detectare al gazelor/substante periculoase poluante
- Esec al sistemului de detectare a scurgerilor pe suprafata sau in sol
- Esec al sistemului de detectare a substantelor in sistemul de canalizare/ape uzate
- Distrugerii datorate esecului sistemelor de golire de urgenta, destindere, retentie, limitare, absorbtie, neutralizare, etc.

- Lipsa masurilor de asigurare a scaderii concentratiei periculoase
- Suprafata poroasa in zona de eliberare
- Separare insuficienta a substantelor toxice sau a poluantilor eliberati in apa
- Lipsa separarii substantelor solubile in apa de cele solide din gazele de cos
- Lipsa masurilor de limitare a extinderii norilor toxici
- Distrugerii datorate esecului eliminarii substantei
- Sisteme insuficiente de retinere a substantelor periculoase
- Lipsa sistemelor de tratare/neutralizare pentru substante periculoase
- Nefunctionarea eliminarii termice a substantei/lipsa faclei
- Eliminarea necontrolata a substantelor/deseurilor periculoase

C. Pericole generale externe

1. Distrugerii datorate efectelor naturale
 - Protectie insuficienta contra inundatiilor
 - Protectie insuficienta contra cutremurelor
 - Protectie insuficienta contra fenomenelor meteorologice periculoase
2. Distrugerii datorate sarcinilor termice externe sau impactului energetic
 - Protectie insuficienta contra incendiilor exeterne
 - Protectie insuficienta contra fulgerelor sau a pericolelor datorate prezentei liniilor de inalta tensiune
 - Protectie insuficienta contra unui esec al conductelor ce contin substante periculoase, care nu fac parte din instalatie, dar care traverseaza zona amplasamentului
3. Distrugerii datorate impactului cu un obiect solid
 - Protectie insuficienta contra impactului datorat unor mijloace de transport sau a obiectelor alaturate
 - Protectie insuficienta contra efectului de proiectil datorat unei explozii externe
4. Distrugerii datorate intruziunii unor persoane neautorizate
 - Protectie insuficienta contra accesului unor persoane neautorizate
 - Protectie insuficienta a sistemelor critice impotriva interventiei persoanelor neautorizate
 - Management defectuos al serviciilor contractate pe amplasament
5. Limitarea operatiunilor de interventie in situatii de urgenta datorita influentelor externe
 - Lipsa accesului dedicat pentru serviciile/vehiculele de interventie
 - Lipsa echipamentului de interventie, protectie si a mijloacelor speciale de stingere/neutralizare
 - Lipsa cooperarii cu fortele externe
6. Comportament neadecvat al fortelor de interventie (interne si externe)
 - Antrenament insuficient din punct de vedere al comportarii fortelor de interventie pe timpul situatiilor de urgenta
 - Recunoasterea/evaluarea neadecvata a pericolelor
 - Alarmare ineficienta in caz de urgenta

Factorii de risc in instalatiile tehnologice dintr-o rafinarie provin din:

- Zestrea de produse
- Caracteristicile fizico-chimice ale produselor prelucrate/vehiculate
- Echipamente tehnologice statice si/sau dinamice) si conducte tehnologice care pot ceda in timpul exploatarei
- Factorul uman

Cauze generatoare

Factorii de risc specifici instalatiilor care prelucreaza produse petroliere - cantitatile si tipurile de substante prelucrate/vehiculate, sunt factori de risc care exista in mod obiectiv si asupra carora nu se poate interveni in sensul diminuarii riscului.

Factorii asociati conditiilor de exploatare sunt determinati de:

- aparitia unor neetanseitati la conducte, armaturi, flanse de imbinare;
- spargerea unor materiale;
- coroziune;
- modificari constructive facute fara avizul proiectantului.

Factorul uman implicat in faza de exploatare grupeaza toate erorile umane care se pot manifesta de-a lungul duratei de viata a instalatiei si sunt in principal reprezentate de:

- operari necorespunzatoare ale echipamentelor tehnologice;

- neefectuarea reviziilor tehnice la intervalele specificate de producatorii de utilaje si echipamente sau de proiectant;
- absenta intretinerii preventive sau predictive.

b) Accidente potientiale identificate in Instalatia Hidrogen

Conform Conceptului de securitate la incendiu elaborat in cadrul proiectului, următoarele tipuri de accident major sunt considerate aplicabile Instalatiei Hidrogen:

Incendii tip jet

Scurgerile de gaz prin natura lor se dispersează ca un jet. Gaze lichefiate sub presiune care nu formează balta de lichid la scurgeri accidentale se vor dispersa sub formă de jet de aerosoli. Aprinderea unui lichid sau a unui jet de vapori duce la un incendiu cu intensități mari de radiație. O scurgere de gaz de înaltă presiune aprinsă va da naștere la o flacără intensă cu fluxuri de căldură convective și radiative localizate. Impactul cu jetul de foc poate duce la defectarea elementelor structurale neprotejate, a vaselor și a conductelor într-o perioada foarte scurta de timp.

Scurgerile de gaze inflamabile în sistemele fierbinți (cu conținut peste temperatura de autoaprindere) vor avea ca rezultat jetul de foc. În cazul puțin probabil în care aprinderea nu are loc, se formeaza un nor de gaz fierbinte.

Răcirea echipamentelor afectate de un astfel de incendiu se poate realiza prin deversarea apei în punctul de impact.

Acest tip de pericol în Instalatia Hidrogen poate fi legat numai de eliberarea de hidrogen gazos.

Incendii Flash

Incendiile flash rezultă din aprinderea unui lichid inflamabil sau a unui amestec de gaz și aer peste limita sa inferioară de explozie (LEL). Se caracterizează prin durată scurtă, incendii intense, unde fluxurile de căldură sunt mari și există o flacără care se accelerează rapid. În general, pagubele materiale cauzate de incendiile flash sunt ușoare și limitate la aria locala.

Acest tip de pericol în Instalatia Hidrogen poate fi legat numai de eliberarea de hidrogen gazos, fiind singurul gaz inflamabil din instalatie.

Incendiile tip pool fire si incendiile la rezervoare nu se pot produce in Instalatia Hidrogen datorita absentei lichidelor inflamabile sau combustibile.

Scenariile de accident major cu dispersie toxica nu sunt aplicabile datorita absentei efluentilor toxici de tipul hidrocarburilor si hidrogenului sulfurat.

Din aceste considerente nu au fost prevazute detectoare de gaz pentru aceasta instalatie si a fost luate in considerare numai detectarea automată a incendiului.

Pentru identificarea accidentelor potențial majore specifice Instalatiei Hidrogen s-a realizat o evaluare calitativă preliminară a riscului asociat scenariilor de accidente posibile prezentate in Conceptul de securitate la incendiu si identificate si in Analiza HAZID. In etapele ulterioare ale proiectului urmeaza sa se elaboreze Analiza Calitativa de Risc (QRA) finala.

11. REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC

Instalația hidrogen (verde) prin electroliza apei va fi amplasată în caroul 39, în arie liberă de construcții, fiind delimitată de drumurile 13, 14 și drumuri carou, având ca vecinătăți:

- la N: caroul 36 în care se afla hala de aplicații a SPSU Falck și birourile instalației cogenerare;
- la S: caroul 33, liber de construcții;
- la V: caroul 40 în care se afla gospodăria de apă demineralizată;
- la E: caroul 38 liber de construcții, cu excepția unei singure magazii.

Hidrogenul poate fi utilizat ca materie primă, combustibil sau pentru transportul și stocarea de energie și are multe aplicații în industrie, transporturi, energie și construcții. Cel mai important aspect este că nu emite CO₂ și nu poluează aerul atunci când este utilizat. Aceasta poate contribui la decarbonizarea proceselor industriale și a sectoarelor economice în care reducerea emisiilor de carbon este atât de urgentă și dificil de realizat.

OMV Petrom intenționează construirea unei Instalații de producere a Hidrogenului „Verde” în Rafinaria Petrobrazî, bazată pe electroliza apei, utilizând energie din surse regenerabile.

Emisiile de gaze cu efect de seră generate de producția de hidrogen din surse regenerabile de-a lungul întregului ciclu de viață sunt aproape de zero.

Noile facilități de producție Hidrogen „Verde” au în vedere construcția unei instalații de electroliză cu putere nominală de 20 MW bazate pe tehnologia cu Membrana Schimbătoare de Protoni (PEM_Proton Exchange Membrane) și a rețelelor de utilități necesare instalației.

Electrolizoarele PEM nu folosesc un electrolit lichid, ci un ansamblu membrană electrod (MEA) care conduce numai protonii și intră în contact direct cu electrozii. Membrana este un polimer subțire de acid sulfonic, iar electrozii sunt pe baza de metale nobile (platina, iridiu)

Obiectivele proiectului propus sunt:

- Dezvoltarea portofoliului de producție de hidrogen care poate utiliza surse regenerabile
- Reducerea amprentei de CO₂ a companiei.

La nivel european și național, producția de hidrogen este o prioritate. Finanțarea și cofinanțarea prin schemele din bugetele UE și naționale sunt oportunități extrem de favorabile pentru investiții în instalații de hidrogen.

Hidrogenul obținut se va utiliza pentru producerea de combustibil de aviație sustenabil (SAF), o viitoare investiție pe care OMV Petrom o are în vedere.

Capacitatea proiectată a instalației este de 20 MW (+/- 5%), iar capacitatea nominală de producție este de 4100 mc/h hidrogen, respectiv 3151 tone/an, luând în considerare un program de funcționare de 350 zile/an, respectiv 8400 h/an.

Materia primă este reprezentată de apă demineralizată care este supusă procesului de electroliză, cu consum permanent de energie electrică din surse regenerabile.

Produsul finit al instalației este hidrogenul de puritate 99,995%. Din procesul de electroliză a apei se obține și oxigen, care este eliberat în atmosferă.

Etapele procesului tehnologic sunt:

- Purificare apă demineralizată
- Electroliză apei
- Separare hidrogen
- Purificare hidrogen

Echipamentele/utilajele instalației sunt:

Pachetul de electroliză PEM este format din următoarele secții principale:

- Sistemul de alimentare cu energie electrică (Transformatoare MV și rectificatoare)
- Unitate (pachet) tratare a apei de alimentare

- Separator anodic gaz/lichid
- Separator catodic gaz/lichid
- Modul de electroliză
- Uscător hidrogen
- Sistem de racire module de electroliză
- Sisteme de răcire gaz (instalatie de racire)

Concluziile evaluării impactului asupra mediului sunt următoarele:

➤ *Impactul asupra populației și sănătății umane* se apreciază ca fiind inexistent în condiții normale de funcționare. Nu se vehiculează substanțe poluante pentru mediu și nu se eliberează efluenți poluanți în atmosferă.

Prin măsurile prevăzute în cadrul proiectului s-a avut în vedere respectarea normelor în vigoare referitoare la siguranța în operare și reducerea la minimum a posibilităților de afectare a așezărilor umane învecinate rafinării, măsuri ce vor fi urmate de exploatarea în condiții optime și respectând cu strictețe instrucțiunile de operare.

➤ *Impactul asupra faunei și florei* este nesemnificativ, întrucât proiectul se dezvoltă în incinta unei platforme industriale în funcționare, deci nu este propice dezvoltării vegetației spontane și nu reprezintă habitatul unor specii de viețuitoare.

➤ *Impactul asupra solului* se manifestă în principal prin ocuparea terenului pe suprafața aferentă investiției. Impactul este considerat a fi redus, întrucât prin măsurile prevăzute prin proiect este asigurată protecția solului și subsolului.

➤ *Impactul asupra folosințelor și bunurilor materiale* se poate manifesta doar în condiții accidentale, în care se produc distrugerii ale echipamentelor/utilajelor instalației sau a celor învecinate. Se consideră că prin măsurile luate în cadrul proiectului este asigurată protejarea acestora.

➤ *Impactul asupra regimului cantitativ și calitativ al apei* se consideră a fi redus, deoarece necesarul de apă al procesului (demineralizată, de răcire, de completare) este asigurat din disponibilul rafinării și nu necesită sursa suplimentară de apă. Apele uzate tehnologice, menajere și pluviale sunt colectate separat prin rețele de canalizare corespunzătoare tipului de apă, după care sunt evacuate și epurate la nivel de rafinărie.

➤ *Impactul asupra calității aerului și climei*

Impactul asupra calității aerului este practic inexistent, deoarece:

- în instalație nu se utilizează/vehiculează/produc fluide poluante și nici cu conținut de hidrocarburi;
- nu există efluenți gazoși poluanți ca emisii dirijate și/sau fugitive;
- instalația nu are în componența echipamente (cazane, cuptoare, etc.) care să constituie surse de emisii staționare, continue de gaze de ardere;

Impactul asupra climei va fi pozitiv în perspectivă, deoarece:

- hidrogenul poate fi utilizat ca materie primă, combustibil sau pentru transportul și stocarea de energie fără emisii de CO₂;
- hidrogenul "verde" se referă la hidrogenul obținut din surse regenerabile, care nu au la bază combustibili fosili generatori de emisii poluante și gaze cu efect de seră;
- utilizarea hidrogenului "verde" pentru producerea combustibilului sustenabil pentru aviație în viitoarea instalație SAF asigură o reducere a emisiilor de dioxid de carbon în comparație cu combustibilul pentru avioane tradițional.

➤ *Impactul produs de zgomot și vibrații* va fi redus, deoarece amplasamentul instalației este în incinta Rafinării, care nu are în vecinătate zone rezidențiale, arii naturale protejate, zone sensibile. Toate echipamentele și utilajele instalației sunt echipamente noi, moderne, care îndeplinesc specificațiile referitoare la nivelul de zgomot maxim admis.

➤ *Impactul asupra peisajului si mediului vizual, patrimoniului istoric si cultural* nu se manifesta, întrucât instalatia va fi construita si va functiona in incinta Rafinarii, care este o platforma industriala de mare intindere, peisajul zonei fiind unul cu specific industrial. In vecinatate nu exista obiective de patrimoniu istoric si cultural.

➤ *Impactul asupra interactiunilor dintre elementele de mai sus* ca urmare a realizării investiției este redus, datorită atât specificului proiectului care nu implică evacuarea de agenti poluanti în mediul înconjurător, cât si datorită unei proiectări riguroase, urmate de o exploatare în concordanta cu prevederile legislatiei în vigoare.

De asemenea, prin proiect au fost prevăzute măsuri de diminuare si eliminare a oricărui impact posibil, ceea ce asigură protecția tuturor factorilor de mediu. Prin urmare, se poate aprecia ca:

In conditiile respectarii tehnologiilor adoptate si a masurilor pentru protectia mediului prevazute prin proiect, precum si a metodelor de executie si functionare prezentate in documentatie, functionarea Instalatiei Hidrogen (verde) va influenta in limite admisibile calitatea factorilor de mediu in zona amplasamentului.

Nota generala pozitiva a proiectului este data de incadrarea in obiectivele Strategiei UE pentru o Europa neutra climatic.

Proiectul propus nu intra sub incidenta art.28 din OUG nr.57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr.49/2011.

Proiectul nu intra sub incidenta prevederilor art. 48 si 54 din Legea Apelor nr.107/1996, cu modificarile si completarile ulterioare.

Proiectul intra sub incidenta prevederilor Legii nr.59/2016 privind pericolele de accident major in care sunt implicate substante periculoase.

12. Bibliografie

Prezentul studiu a fost elaborat in baza informatiilor culese in teren, a experientei anterioare, legislatiei aplicabile in vigoare, a documentelor puse la dispozitiei de proiectant si beneficiar, documentelor publice si literaturii de specialitate:

1. Elemente din Proiectul tehnic de executie elaborat de Wood Italiana S.R.L.
2. Memoriul de prezentare elaborat de IPIP S.A.
3. Studiul de evaluare a impactului asupra sanatatii populatiei elaborat de CMS Cluj-Napoca
4. CORINAIR emission inventory guidebook elaborat de European Environment Agency
5. Metodologia privind evaluarea impactului asupra mediului, Vladimir Rojanschi
6. Raport privind starea mediului pentru anul 2022, APM Prahova
7. Planul de analiză și acoperire a riscurilor, ISU Prahova

ECOSAFE CONSULTING S.R.L. Ploiesti

ing. Gabriela Chirila