



right solutions.  
right partner.



**Centrul de Mediu și Sănătate  
part of ALS**

Str. Busuiocului, nr 58  
Cluj Napoca 400240, Romania  
tel: 0264-432979 ; 0264-532972  
fax: 0264-534404  
e-mail: info.cluj@alsglobal.com  
web: [www.ehc.ro](http://www.ehc.ro)

Nr. 568/05.04.2024

**STUDIU DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA SANATATII  
POPULATIEI IN RELATIE CU PROIECTUL “STATIE PRODUCERE SI  
ALIMENTARE HIDROGEN” (MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA,  
JUDETUL CLUJ)**

**Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA**

**Contractor: PRIMARIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA**

**Centrul de Mediu si Sanatate (CMS)**

**Director,**

**DR. ING. OLIVIA ANCA POGACEAN**



**Aprilie 2024**



right solutions.  
right partner.



CENTRUL DE MEDIU  
ȘI SĂNĂTATE

Centrul de Mediu și Sănătate  
part of ALS

Str. Busuiocului, nr 58  
Cluj Napoca 400240, Romania  
tel: 0264-432979 ; 0264-532972  
fax: 0264-534404  
e-mail: [info.cluj@alsglobal.com](mailto:info.cluj@alsglobal.com)  
web: [www.cbc.ro](http://www.cbc.ro)

#### **AUTORI:**

##### **Dr. Eugen S. Gurzau**

Medic primar Igiena  
Doctor in stiinte medicale  
Membru titular al Academiei de Stiinte Medicale  
Profesor Universitatea de Medicina si Farmacie „Iuliu Hatieganu”

##### **Dr. Iulia Adina Neamtii**

Medic primar Igiena  
Master Managementul relatiilor de munca si industriale  
Doctor in stiinte medicale  
Conferentiar Asociat Universitatea Babes Bolyai

##### **Gabriel Gati**

Specialist mediu  
Master Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului  
Master Management Integrat al Resurselor Naturale si Deseurilor  
Doctor in Medicina Veterinara si Boli Infectioase

##### **Emese Fazakas**

Inginer de mediu  
Master Toxicologia Mediului si a Medicamentului  
Master Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului  
Doctorand Stiinta si Ingineria Mediului

##### **Olivia Anca Pogacean**

Inginer de mediu  
Master Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului  
Doctor in Stiinta si Ingineria Mediului

##### **Tiberiu Cimpan**

Inginer de mediu  
Master Procedee Avansate in Protectia Mediului

##### **Andreea Laura Lapadat**

Inginer biotehnolog  
Masterand Bioinformatica Aplicata in Stiintele Vietii

##### **Risco Florin**

Specialist mediu  
Master Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului  
Doctorand Stiinta si Ingineria Mediului

##### **Hognogi Ovidiu**

Inginer de mediu  
Master Procedee Avansate in Protectia Mediului



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII  
INSTITUTUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ  
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH



cnmfrmc@insp.gov.ro

Str. Dr.A. Leonte, Nr. 1 - 3, 050463 Bucuresti, ROMANIA

Tel: \*(+4 021) 318 36 20, Director: (+4 021) 318 36 00, (+4 021) 318 36 02, Fax: (+4 021) 312 3426

**CENTRUL NAȚIONAL DE MONITORIZARE A RISCURILOR DIN MEDIUL COMUNITAR**

**Comisia de înregistrare a elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sanatatii**

**AVIZ DE ABILITARE**  
**pentru elaborarea studiilor de impact**  
**Nr. aviz 3 /18.11.2019**

Denumirea persoanei juridice: **SC CENTRUL DE MEDIU SI SANATATE SRL**

Sediul: Cluj-Napoca

Adresa:

Localitatea: Cluj-Napoca

Strada: Busuiocului, nr.58

Județul: Cluj

Nr. de telefon:0264432979

Nr. de fax:0264534404

Adresa de e-mail:cms@ehc.ro

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

Data emiterii avizului:**18.11.2022**

Durata de valabilitate a avizului: **trei (3) ani**

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

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

**Președinte,**  
**Dr. Andra Neamțu**



NOTĂ: Emiterea prezentului aviz de abilitare pentru elaborarea studiilor de impact nu reprezintă certificarea legalității, corectitudinii și a calității modului în care au fost efectuate studiile de evaluare a impactului asupra sănătății.Întreaga răspundere legală revine elaboratorului de studiu, care este răspunzător în fața legii pentru eventualele ilegalități și neconformități ce ar putea fi constatate ulterior.

## CUPRINS

<b>SCOP SI OBIECTIVE</b> .....	<b>2</b>
<b>OPIS DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORARII STUDIULUI (vezi capitolul de Anexe) (conform Ordinului MS 1524/2019)</b> .....	<b>3</b>
<b>DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT</b> .....	<b>4</b>
<b>IDENTIFICAREA SI EVALUAREA POTENTIALILOR FACTORI DE RISC SI DE DISCONFORT PENTRU SANATATEA POPULATIEI</b> .....	<b>25</b>
<b>SITUATIA EXISTENTA/PROPUSA, POSIBIL RISC ASUPRA SANATATII POPULATIEI</b> .....	<b>28</b>
<b>EVALUAREA DE RISC ASUPRA STARII DE SANATATE A POPULATIEI DIN ARIA DE INFLUENTA A OBIECTIVULUI</b> .....	<b>29</b>
<b>IDENTIFICAREA PERICOLELOR</b> .....	<b>29</b>
<b>EVALUAREA EXPUNERII LA SUBSTANTE PERICULOASE SPECIFICE</b> .....	<b>43</b>
<b>RELATIA DOZA-EFECT/DOZA-RASPUNS (pentru concentratii determinate la statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului))</b> .....	<b>77</b>
<b>RELATIA DOZA-EFECT/DOZA-RASPUNS (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)</b> .....	<b>81</b>
<b>CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA SUBSTANTE CARCINOGENE (pentru concentratii determinate la statia de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului))</b> .....	<b>83</b>
<b>CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA SUBSTANTE CARCINOGENE (pentru concentratii estimate prin modelele de dispersie in aerul atmosferic in zone rezidentiale din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)</b> .....	<b>84</b>
<b>CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA MIXTURI DE SUBSTANTE CHIMICE (pentru concentratii determinate la statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2017-2022 – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului))</b> .....	<b>91</b>
<b>CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA MIXTURI DE SUBSTANTE CHIMICE (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)</b> .....	<b>96</b>
<b>CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA PARTICULE RESPIRABILE – FRACTIA PM<sub>10</sub> (concentratii determinate in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului, la doua statii de monitorizare din judetul Cluj – nivele de fond)</b> .....	<b>98</b>
<b>CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA PARTICULE RESPIRABILE – FRACTIA PM<sub>10</sub> (concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)</b> .....	<b>100</b>
<b>RECOMANDARI SI MASURI OBLIGATORII PENTRU MINIMIZAREA IMPACTULUI NEGATIV SI MAXIMIZAREA CELUI POZITIV</b> .....	<b>102</b>

<b>ALTERNATIVE.....</b>	<b>102</b>
<b>CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII .....</b>	<b>103</b>
<b>REZUMAT .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXE .....</b>	<b>111</b>

## SCOP SI OBIECTIVE

Evaluarea impactului asupra sanatatii poate fi definita ca o combinatie de proceduri, metode si instrumente care analizeaza sistematic potentialele (uneori neintentionate) efecte ale unor politici, planuri, programe sau proiecte asupra unei populatii, la fel ca si distributia acelor efecte in populatie. De asemenea, evaluarea impactului asupra sanatatii defineste masuri adecvate pentru prevenirea/ minimizarea/ controlul efectelor (OMS, 1999<sup>1</sup>).

**STUDIUL DE FATA ESTE INTOCMIT CONFORM ORDINULUI MS 119/2014 completat si modificat in 2018 si 2023 si a ORDINULUI MS 1524/2019.**

Evaluarea impactului asupra sanatatii consta in aplicarea evaluarii de risc la un grup populational tinta. Prin urmare, evaluarea impactului asupra sanatatii implica efectuarea evaluarii de risc ca etapa obligatorie in procesul de evaluare.

Evaluarea de risc este un proces interdisciplinar (mediu-sanatate) care consta in patru etape:

- Identificarea pericolului
- Evaluarea expunerii
- Evaluarea relatiei doza-efect/doza-raspuns
- Caracterizarea riscului.

Studiul de fata a parcurs toate etapele obligatorii in evaluarea de impact asupra sanatatii.

**SCOPUL studiului:** evaluarea impactului asupra starii de sanatate a populatiei in relatie cu activitatile aferente proiectului „Statie productie si alimentare hidrogen” (Municipiul Cluj-Napoca, Judetul Cluj).

---

<sup>1</sup> Quigley R, L.den Broeder, P.Furu, A. Bond, B. Cave, and R. Bos 2006 *Health Impact Assessment International Best Practice Principle*. Special Publication Series no. 5 Fargo, USA; International Association for Impact Assessment ([https://activelivingresearch.org/sites/activelivingresearch.org/files/IAIA\\_HIABestPractice\\_0.pdf](https://activelivingresearch.org/sites/activelivingresearch.org/files/IAIA_HIABestPractice_0.pdf))

## OBIECTIVE

- Efectuarea evaluării de risc asupra stării de sănătate a populației pe baza valorilor măsurate în aerul atmosferic ale concentrațiilor contaminanților specifici la două din stațiile de monitorizare a calitatii aerului din județul Cluj (care include toate sursele de poluare).
- Efectuarea evaluării de risc asupra stării de sănătate a populației pe baza valorilor estimate prin modele de dispersie în aerul atmosferic ale concentrațiilor contaminanților specifici în zone rezidențiale din aria de influență a proiectului (legată strict de nivelele estimate de contaminanți specifici ca urmare a activităților aferente perioadei de execuție a proiectului).
- Evaluarea impactului activităților investigate asupra stării de sănătate a populației din aria de influență a proiectului.
- Măsuri de reducere a impactului asupra stării de sănătate a grupurilor populaționale din aria de influență a proiectului.

## OPIS DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII STUDIULUI (vezi capitolul de Anexe) (conform Ordinului MS 1524/2019)

	<b>DOCUMENTE</b>
1.	Cerere de elaborare a studiului – conform Comanda SEAP nr. DA35440930/08.04.2024
2.	Notificare DSP Cluj nr. 486/05.02.2024 efectuare studiu de impact asupra sănătății populației
3.	Certificat de înregistrare fiscală Seria A Nr. 0404476, CIF 4305857/17.07.1993
4.	Decizia etapei de evaluare inițială APM Cluj, nr. 262/21.08.2023
5.	Documente de atestare a dreptului de proprietate – Extras de carte funciara Nr. 352870 Cluj-Napoca din 02.02.2024
	<b>AVIZE SI AUTORIZATII</b>
6.	Certificat de urbanism nr. 1777/04.08.2023
	<b>PLANURI DE SITUATIE VIZATE</b>
7.	Plan de încadrare în zonă
8.	Plan de situație propus cu specificarea distanțelor de la perimetrul unității până la fatada imobilelor din vecinătate
9.	Plan topografic
10.	Plan de ansamblu
11.	Plan de amplasament
	<b>DATE SI RAPOARTE DE MEDIU SI SSM</b>
12.	Memoriu tehnic (integrat în studiu)

## DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT

### Rezumatul proiectului

Prin prezentul proiect se adopta solutiile tehnice ce vor ajuta la producerea hidrogenului necesar autobuzelor prin instalarea unei fabrici de hidrogen ce va cuprinde procesele de fabricatie hidrogen, comprimare, stocare si alimentare cu hidrogen a autobuzelor.

**Terenul** apartine Municipiului Cluj-Napoca si este identificat prin extras CF nr. cadastral 352870, cu o suprafata de 44671mp, pe amplasamentul acestuia sunt amplasate mai multe constructii care au ca si destinatie constructii industriale si edilitare sau constructii anexa.

Prin prezentul proiect se va produce local cantitatea de hidrogen necesara pentru viitoarele 20 de autobuze care vor consuma ca si combustibil, hidrogen in cantitate de aproximativ 20 kg Hidrogen/autobuz pe zi, cat si pentru viitoarele autovehicole pe hidrogen, in limita alimentarii a 4 autovehicole pe zi cu cate 5 kg de Hidrogen.

Hidrogenul va fi folosit in principal pentru calatoriile pe distante lungi cu autobuzul, cel mai lung ciclu zilnic fiind de 180 km, cu intentia de a implementa un ciclu de realimentare de 2 zile pentru a minimiza timpul de nefunctionare. Se asteapta ca fiecare autobuz sa aiba un necesar zilnic de hidrogen de aproximativ 14,4 kgH<sub>2</sub> atunci cand parcurge o distanta de 180 km/zi, presupunand o rata de consum de 8 kgH<sub>2</sub> la 100 km. Pentru a face fata acestei cereri, autobuzele ar avea nevoie de cel putin 30 kg de hidrogen la bord daca realimentarea are loc la fiecare doua zile.

Cele 20 de autobuze vor fi desfasurate pe patru rute diferite: 21, 31, 36B si 52, cu o durata de functionare planificata pentru 15 ani. Dincolo de acest proiect, numarul de autobuze pe hidrogen care urmeaza sa fie dislocate din acest depozit in viitor ramane nehotarat. Decizia privind extinderea flotei de hidrogen va depinde de strategia de decarbonizare elaborata de Compania de Transport Cluj-Napoca (CTP) care va fi informata de acest proiect.

**Scopul implementarii** acestei investitii este de a indeplini obiectivele strategice nationale si europene legate de cresterea calitatii vietii cetatenilor, prin reducerea utilizarii autovehiculelor particulare, incurajarea utilizarii transportului public si dezvoltarea infrastructurii transportului public in scopul reducerii emisiilor de gaze cu efect de sera, reprezinta principalele obiective strategice locale in domeniul transportului.

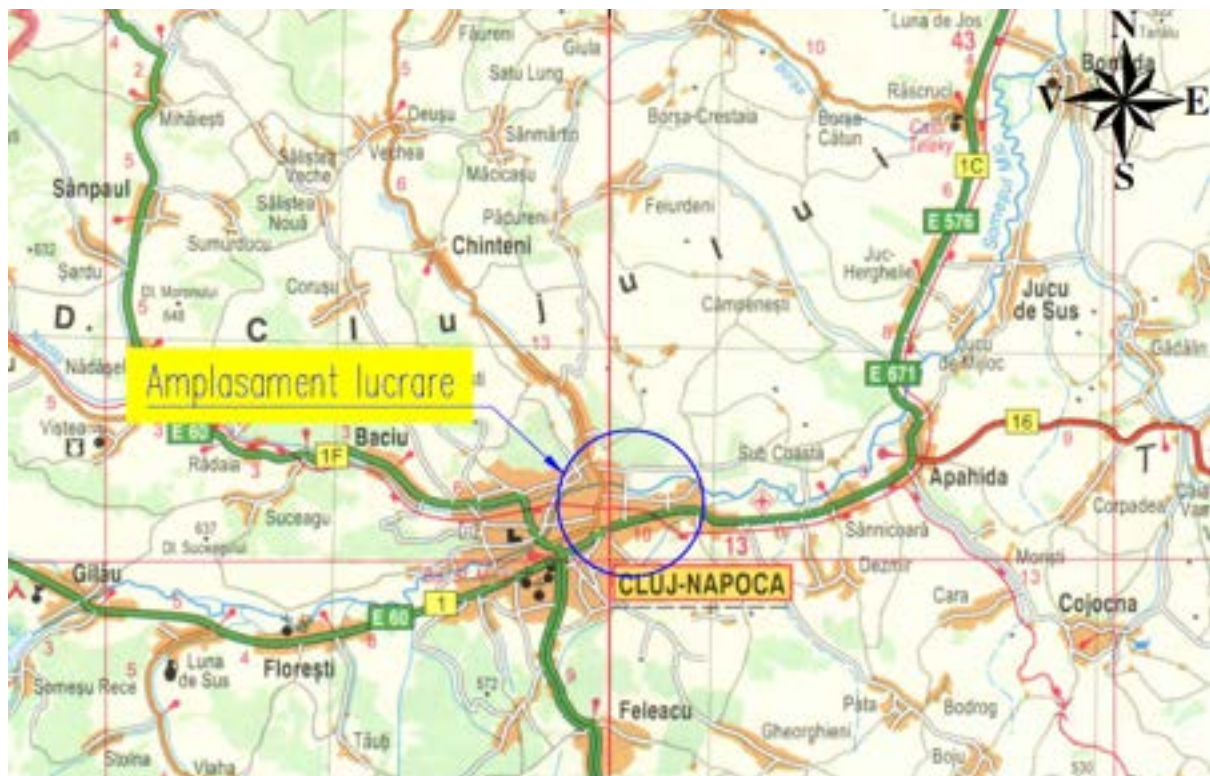
**Obiectivele** urmarite prin realizarea investitiei:

- Realizarea unei capacitati de productie a hidrogenului verde utilizand instalatii de electroliza

- Dezvoltarea infrastructurii transportului public in scopul reducerii emisiilor de gaze cu efect de sera
- Reducerea utilizarii autovehiculelor particulare, incurajarea utilizarii transportului public
- Implementarea unui nou sistem de transport in comun bazat pe vehicule cu propulsie nepoluanta
- Imbunatatirea parametrilor calitativi ai mediului, prin reducerea poluarii aerului si prin minimizarea emisiilor poluante

**Perioada de implementare** a proiectului este de 24 luni.

**Amplasarea proiectului:** Lucrarile ce privesc Fabrica de Hidrogen sunt localizate in incinta AUTOBAZEI DE AUTOBUZE PLEVNEI, pe strada Plevnei, nr. 12-14, Municipiul Cluj-Napoca, Jud. Cluj, pe teren identificat prin extras CF nr. cadastral 352870, cu o suprafata de 44671mp, ce apartine MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA si este administrat de Compania de Transport Public Cluj Napoca SA. (coordonate stereo 70: X= 588174.27; Y= 395436.18).







**MEMORIU TEHNIC PENTRU PROIECTUL” STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN” (MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, JUDETUL CLUJ)**

**DENUMIREA PROIECTULUI:** STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN  
**TITULAR:** MUNICIPIUL CLUJ –NAPOCA

**Adresa postala:** sediul pe str. Motilor, nr. 3, municipiul Cluj-Napoca, judetul Cluj

**Telefon:** 0741049549

**Reprezentata** prin imputernicit **Serviciul de Strategie si Dezvoltare Locala Management Proiecte**

**DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE INTREGULUI PROIECT:**

**Profilul si capacitatile de productie:** Se propune construirea unei noi capacitati in instalatii de electroliza pentru o statie de productie hidrogen verde si alimentare cu hidrogen, care utilizeaza un electrolizor cu membrana solida de electrolit (PEM), electroliza ce foloseste o membrana solida de electrolit cu ajutorul careia se face schimbul de protoni intre anod si catod,

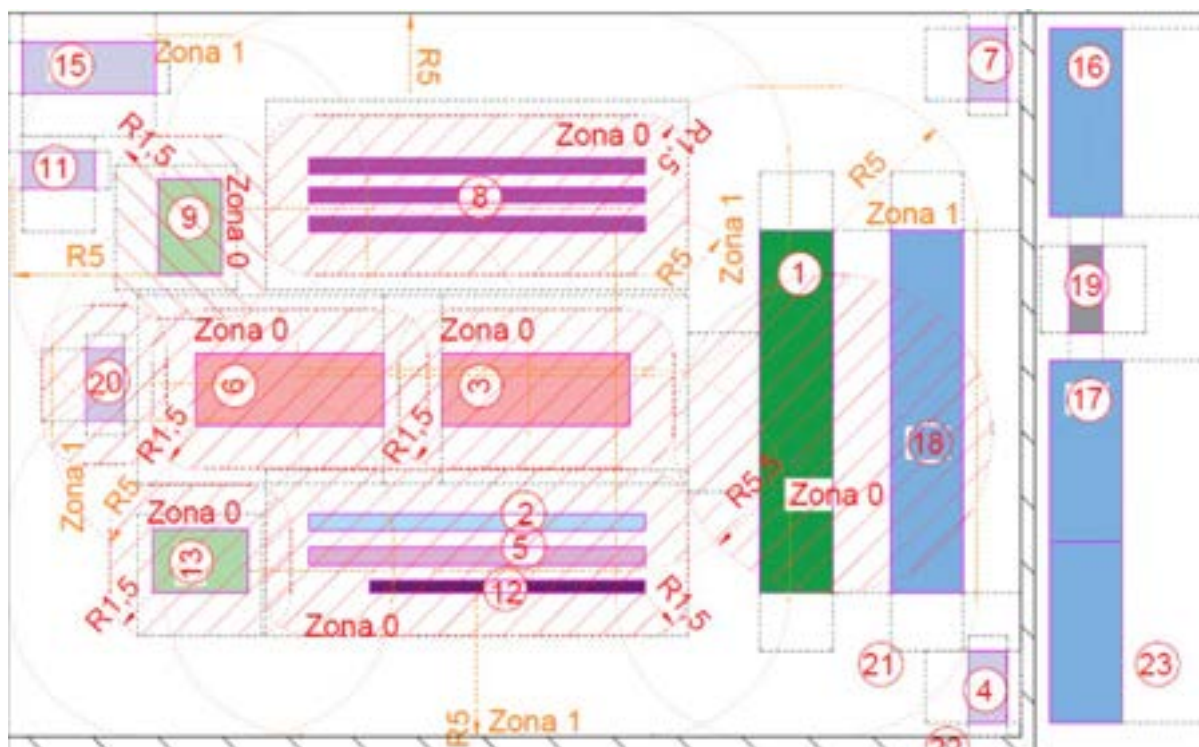
ce va avea ca Sursa de energie, energia electrica achizitionata din SEN cu Garantii de Origine (GO) obtinuta din surse regenerabile de energie (RES).

SPECIFICAȚII TEHNICE	PARAMETRII
Capacitate operațională suplimentară instalată pentru energie din surse regenerabile - capacitatea electrolizoarelor pentru producția de hidrogen	2.5 MW
Cantitatea de hidrogen verde generat anual în funcție de necesități	153.30 Tone / an
Energia electrică din RES utilizată anual de electrolizor pentru producerea de hidrogen verde	9506.85 MWh/an
Consum specific de energie al fabricii de hidrogen (BOL)	52.29 kW/kg H <sub>2</sub>
Consum specific de energie electrică al ansamblului de producție, comprimare, distribuție H <sub>2</sub> (EOL)	62.03 kW/kg H <sub>2</sub>
Debit nominal de hidrogen produs	44.22 kg H <sub>2</sub> / h
Presiune ieșire hidrogen	30 bar(g)
Puritate hidrogen	> 99.999%
Plaja de funcționare	10 -100%
Consum specific apă brută pentru demineralizare	24.87 l/kg H <sub>2</sub> m <sup>3</sup> /h
Tensiune alimentare	10 kV 50Hz
Instalare în container în exterior la temperaturi între	( -20 °C : +40 °C )
Volum de apă buffer înainte de comprimare la 30 bar	2.76 m <sup>3</sup>
Capacitate de stocare intermediară buffer la 200 bar	40.7 kg H <sub>2</sub>
Capacitate de stocare în rezervoare la presiunea de 450 bar	240 kg H <sub>2</sub>
Capacitate de stocare în rezervor la presiunea de 900 bar	8 kg H <sub>2</sub>
Debit dispenser pentru alimentare la presiunea 350 bar	3.6 kg H <sub>2</sub> / minut
Debit dispenser pentru alimentare la presiunea 700 bar	3.6 kg H <sub>2</sub> / minut

### Descrierea proceselor de producție ale proiectului propus

În acest proiect s-a urmărit amplasarea în exterior a unei stații de producere și alimentare cu hidrogen, care utilizează un electrolizor cu membrana solidă de electrolit (PEM), cât și restul echipamentelor necesare pentru comprimarea, stocarea și distribuția Hidrogenului prin intermediul dispenserelor către autobuze și autovehicule și un modul pentru alimentarea instalației de comprimare dintr-un trailer mobil sau pentru încărcarea acestuia. Tot aici va fi amplasat punctul de conexiune la rețeaua electrică de distribuție, stațiile de transformare și distribuție a energiei electrice necesare electrolizei, cât și o sursă auxiliara de energie (generator) pentru serviciile interne.

Sistemul de producere a Hidrogenului prin electroliza apei (1), va fi montat în container, și echipat cu Electrolizor PEM 2.5MW, cu o capacitate de producție 1062kg H<sub>2</sub> /zi.



*Plan de amplasare al echipamentelor*

Dupa generare hidrogenul va fi stocat intr-o unitate intermediara (2) (buffer) la 30 bar pentru a putea fi ulterior comprimat de catre unitatea de comprimare (3), ce ii va ridica presiunea la 200 bar, avand debit minim 44.22kg/h H<sub>2</sub> si il va stoca in a doua unitate intermediara de stocare hidrogen (5) (buffer) ce are o capacitate de stocare de 40.7 kg H<sub>2</sub> la 200 bar.

Din acest buffer se va alimenta cea de a doua unitate de comprimare (6) ce va ridica presiunea hidrogenului de la 50-200 bar la o presiune de iesire de pana la 900 bar, avand un debit minim 44.22kg/h.

Hidrogenul comprimat de a doua unitate (6) va fi directionat prin intermediul unitatii de gestiune a hidrogenului (9) cu presiunea de 450 bar catre unitatea de stocare hidrogen (8) cu o capacitate de stocare de minim 240 kg H<sub>2</sub> la presiunea de 450 bar.

Din acest rezervor (8) va fi alimentat, prin intermediul unitatii de gestiune a hidrogenului (9) cu presiunea de 450 bar, Dispenserul (10) (pompa insula) utilizata pentru alimentarea cu hidrogen a autobuzelor la presiunea 350 bar cu un debit minim de 3.6 kg/min, ce este echipat cu doua furtune de alimentare TK16 si TK 25.



si ioni de oxigen la anod. Ionii de hidrogen trec prin polimerul conductiv protonic unde primesc un electronic si devin atomi neutrii de hidrogen care se strang si ajung la catod.

- Separator Oxigen + rezervor apa – Reprezinta rezervorul in care ajung ionii de oxigen uniti cu reziduuri de molecule de apa dupa procesul de electroliza. In acest rezervor, surplusul de apa este separat de ionii de oxigen si este reintrodus in electrolizor. Oxigenul generat dupa acest proces este eliberat in atmosfera.
- Separator Hidrogen + rezervor apa – Reprezinta rezervorul in care ajung ionii de hidrogen uniti cu reziduuri de molecule de apa dupa procesul de electroliza. In acest rezervor, surplusul de apa este separat de ionii de hidrogen si este reintrodus in electrolizor.
- Uscator Hidrogen – Acesta reprezinta ultima etapa in productia de hidrogen si consta in uscarea moleculelor de hidrogen pentru a se asigura o puritate a hidrogenului produs cat mai mare, in functie de cerinta pentru utilizare.

In urma implementarii proiectului, conform scenariului 1 se va produce o cantitate de aproximativ 153,30 tone/an hidrogen care ca si potential energetic ar reprezenta o energie echivalenta de 6038.31MWh/an. Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> in urma utilizarii hidrogenului in locul motorinei va fi de 1721.12tCO<sub>2</sub>/an.

Reducerea gazelor cu efect de seră			
Tip autobuz	Diesel	Hidrogen	U.M
Număr vehicule	20	20	buc
Distanță zilnică parcursă	200	200	km
Număr zile exploatare	347	347	zile
Emisii	4.2 Kg CO <sub>2</sub> /kg motorină *	2.3 Kg CO <sub>2</sub> /kg hidrogen*	
Consum	35***	10**	kg/100km
Determinări			
Distanță totală parcursă / autobuz	69400	69400	km
Distanță totală parcursă flotă	1388000	1388000	km
Consum total combustibil	485800	138800	kg
Emisii totale CO <sub>2</sub>	2040360	319240	kg CO <sub>2</sub>
Reducere totală CO <sub>2</sub> pentru flota considerată	1721120		kg
<b>Reducere totală CO<sub>2</sub> pentru flota considerată</b>	<b>1721.12</b>		<b>tone</b>

La capacitate nominala de functionare fabrica va evacua in aer o cantitate de 246 Nm<sup>3</sup>/h de oxigen, echivalentul a 351,53 kg oxigen/h (conform producatorilor de echipamente). Raportat la cantitatea anuala necesara de hidrogen, de 153.30 tone/an, rezulta ca se va evacua in aer o cantitate de 852.822,25 Nmc/an de oxigen, echivalentul a 1218.68 tone de oxigen/an, ce vor fi eliberate in atmosfera.

Pe platforma de beton existenta din incinta curtii CTP se propun a fi instalate in aer liber un ansamblu de 20 echipamente complet functionale pentru productia hidrogenului, comprimarea, stocarea si distributia acestuia prin intermediul dispenserelor catre autobuzele CTP si autovehicule folosite in regim propriu ale cetatenilor Municipiului Cluj, cat si un modul pentru alimentarea instalatiei de comprimare dintr-un trailer mobil sau pentru incarcarea acestuia. Tot aici va fi amplasat punctul de conexiune la reseaua electrica de distributie, statiile de transformare si distributie a energiei electrice necesare electrolizei, cat si o sursa auxiliara de energie (generator) pentru serviciile interne. Pompa de alimentare cu hidrogen (dispenserul) pentru autobuze va fi amplasata in incinta Autobazei de autobuze Plevnei. Pompa de alimentare cu hidrogen (dispenserul) va fi amplasata la limita de proprietate, cu deschidere spre str. Campul Paini pentru ca autovehiculele folosite in regim propriu sa se poata alimenta fara a intra in incinta Autobazei de autobuze Plevnei. Amenajarea accesului dintre strada Campul Paini si limita de proprietate va fi realizata printr-un alt proiect de modernizare a strazii demarat de Municipalitate.

Situatie existenta: Terenul pe care urmeaza a se materializa investita mai sus mentionata este identificat prin CF Nr.352870 cu suprafata de 44.671 m si este imprejmuit perimetral cu un gard din caramida si beton care are o inaltime de 2 m, o grosime de 0.5m si o adancime a fundatiei de 0.8 m. Pentru a amplasa aceste echipamente se va demola o parte din platforma existenta necesara amplasarii echipamentelor si se va reconstitui astfel incat sa reziste greutateii echipamentelor ce vor fi amplasate pe aceasta.

Situatie propusa: Se propune construirea a doua platforme noi, pe care se vor amplasa echipamentele conform detaliilor de mai jos.

### **Caracteristicile constructive ale Platformei nr. 1 si ale echipamentelor ce urmeaza a fi amplasate:**

**Platforma 1** in suprafata de 1058.25 mp, are urmatoarele dimensiuni: L=12, l=3.8, h=0.6m, pe care se amplaseaza statia de hidrogen pe care vor fi instalate 19 echipamente din totalul de 20.

#### *Descrierea echipamentelor*

- Ob1, Sistem de productie a Hidrogenului prin Electroliza apei, montat in container, echipat cu Electrolizor PEM 2.5MW, capacitate de productie 1062kg H<sub>2</sub> /zi (functionare 10-100%), de dimensiuni: L=12.5m, l=2.5m, h=5.8.
- Ob2, Unitate intermediara de stocare hidrogen (buffer) H<sub>2</sub> la 30 bar inainte de comprimare, Vapa=2.76mc, de dimensiuni: L=11.6m, l=0.6m, h=1.
- Ob3, Unitate de Comprimare, presiune de intrare 30 bar, presiune de iesire 200 bar, debit minim 44.22kg/h, de dimensiuni: L=6.5m, l=2.5m, h=2.6.

- Ob4, Chiller aferent compresor 30->200 bar, de dimensiuni: L=2.5m, l=1.3m, h=2.2.
- Ob5, Unitate intermediara de stocare hidrogen (buffer) 40.7 kg H<sub>2</sub> la 200 bar, de dimensiuni: L=11.6m, l=0.6m, h=1.
- Ob6, Unitate de Comprimare, presiune de intrare 50-200bar, presiune de iesire 900 bar, debit minim 44.22kg/h, de dimensiuni: L=6.5m, l=2.5m, h=2.6.
- Ob7, Chiller aferent compresor 50-200->900 bar, de dimensiuni: L=2.5m, l=1.3m, h=2.2.
- Ob8, Unitate de stocare hidrogen minim 240 kg la 450 bar, de dimensiuni: L=11.6m, l=2.53m, h=1.5.
- Ob9, Unitate de gestiune a hidrogenului 450 bar, de dimensiuni: L=3.3m, l=2.2m, h=3.6.
- Ob10, Dispenser (pompa insula) pentru alimentarea cu hidrogen a autobuzelor la presiunea 350 bar 3.6 kg/min, echipata cu 2 furtune de alimentare TK16 si TK 25, de dimensiuni: L=2.72m, l=0.65m, h=2.5.
- Ob11, Chiller aferent dispenser 350 bar, de dimensiuni: L=2.5m, l=1.3m, h=2.2.
- Ob12, Unitate de stocare hidrogen minim 8 kg la 900 bar, de dimensiuni: L=9.5m, l=0.4m, h=1.
- Ob13, Unitate de gestiune a hidrogenului 900 bar, de dimensiuni: L=3.3m, l=2.2m, h=3.6.
- Ob15, Chiller aferent dispenser 700 bar, de dimensiuni: L=4.5m, l=1.75m, h=2.2.
- Ob16, Punct de conexiune PC 10 kV, de dimensiuni: L=6.5m, l=2.5m, h=2.6.
- Ob17, Punct de conexiune PC 10kV 2.75MVA + PTAB 1.00 MVA 10/0.4kV, de dimensiuni: L=12.5m, l=2.5m, h=2.6.
- Ob18, Sursa de transformare si alimentare cu energie electrolizor 10 kV 2.75 MVA, de dimensiuni: L=12.5m, l=2.5m, h=2.6.

**Constructie zid cu rol de protectie:** Datorita faptului ca in apropierea obiectivului exista un bloc de locuinte, pentru a impiedica poluarea fonica, expunerea vizuala a echipamentelor si protectia in caz de explozie a fost propus acest zid astfel:

- In interiorul platformei nr. 1 se construiesc un zid de protectie din beton in forma literei L, orientat spre Nord, astfel incat latimea zidului delimiteaza echipamentele 16,17,19 de celelalte echipamente de pe platforma nr.1, avand o inaltime de 2.00, o grosime de 0.50m si o lungime de 25.5m.

- Lungimea zidului orientat spre Est, cu rol de protectie, paralel cu strada Viorelelor, are o inaltime de 2.00m, o grosime de 0.50m si o lungime de 35.5m.

Pe celelalte doua laturi ale platformei (Sud – Vest) va fi prevazut un gard de protectie industrial cu lungimea totala de 60 m si inaltimea de 1.9 m prevazut cu porti de acces in zonele necesare.

- Acest zid protejeaza in caz de explozie.

**Construcție platforma:** Stratificatie platforma: Platforma betonata pe care vor fi instalate echipamentele va avea urmatoarea stratificatie: strat de agregate de 10 cm; strat de piatra sparta 10 cm; beton armat 60 cm. Fundatii copertina: Nu exista copertina sau acoperis, echipamentele vor fi amplasate in aer liber. Inaltimea constructiei: Cel mai inalt echipament de pe platforma nr. 1-Sistem de producere a hidrogenului, va avea inaltimea de 5.8m fata de nivelul solului.

Iluminatul exterior al platformei nr. 1:

- Pe colturile platformei vor fi prevazuti stalpi cu inaltimea de 5m pe care vor fi amplasate corpuri de iluminat exterior directionate catre echipamente.
- Corpurile de iluminat vor avea o inaltime mai joasa fata de corpurilor de iluminat stradal existente aferente strazii Campul Painii.

**Caracteristicile constructive ale Platformei nr. 2 si a echipamentului ce urmeaza a fi amplasat:**

**Platforma 2** in suprafata de 31.30mp are urmatoarele dimensiuni:  $L=12$  ,  $l=2.6$ ,  $h=0.6$ m pe care va fi instalat obiectivul nr. 14 Dispenser - pompa pentru alimentarea cu hidrogen a autovehiculelor. Aceasta platforma va deservi strict la incarcarea autovehiculelor. Accesul pe platforma se va realiza de pe strada Campul Painii. Amenajarea accesului dintre strada Campul Paini si limita de proprietate va fi realizata printr-un alt proiect de modernizare a strazii demarat de Municipality.

*Descrierea echipamentelor*

- Ob14 Dispenser - pompa pentru alimentarea cu hidrogen a autovehiculelor la presiunea 700 bar 3.6 kg/min, echipata cu 1 furtun de alimentare TK17 si cu sistem de plata a hidrogenului consumat, de dimensiuni:  $L=1.36$ m,  $l=0.65$ m,  $h=2.5$ .
- In acest punct are loc doar alimentarea autovehiculelor cu hidrogen, hidrogenul stocat se afla pe platforma nr.1 in interiorul proprietatii aferente beneficiarului, dupa gardul existent.

**Reamenajare gard existent:** Gardul existent din dreptul platformei nr. 2 va fi demolat, se va construi un zid din beton armat amplasat in spatele platformei nr.2 preluand forma trapezoidala a acesteia. Acesta va avea o lungime de 13,3m, o inaltime de 2m, o grosime de 0.5m si o adancime a fundatiei de 0.8m. In fata dispenserului, intre calea ferata si acesta, va fi amplasat un alt zid din beton armat avand o lungime de 2.36 m, o inaltime de 2m, o grosime de 0.5m si o adancime a fundatiei de 0.8m, cu ajutorul caruia echipamentul nr.14 nu va fi expus vizual si nu va perturba circulatia feroviara, inclusiv o va proteja impotriva exploziei.

**Construcție platforma 2:** Stratificatie platforma: Platforma betonata pe care va fi instalat obiectul nr. 14 Dispenser, va avea urmatoarea stratificatie: strat de agregate de 10 cm; strat de piatra sparta 10 cm; beton armat 30 cm. Fundatii copertina: Nu exista copertina sau acoperis,



echipamentele vor fi amplasate in aer liber. Inaltimea constructiei: Echipamentul nr. 14 dispenser, va avea inaltimea de 2.50m. Iluminatul exterior al platformei nr. 2: Pentru iluminatul exterior nu se vor prevedea corpuri de iluminat, se va utiliza lumina generata de corpurile de iluminat stradal existente aferente strazii Campul Painii.

#### **Materiile prime, energia si combustibilii utilizati, cu modul de asigurare a acestora:**

La realizarea lucrarilor se vor utiliza materii prime si materiale, conform reglementarilor nationale in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia UE. Aceste materiale sunt in concordanta cu prevederile HG 766/1997 si ale Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate la executia lucrarii.

#### **Racordarea la retelele utilitare existente in zona**

*In timpul executiei:* Energia electrica necesara se va aproviziona prin generatoare utilizate in timpul executiei lucrarilor; Apa necesara in timpul executiei va fi asigurata din retelele existente. Telefonica va fi asigurata de constructor cu telefoane mobile din dotarea acestuia;

*In perioada de functionare:* Alimentarea cu apa se va face prin racord la reseaua de distributie a apei potabile din incinta. Apele uzate tehnologice, rezultate dupa dedurizarea apei se vor directiona catre instalatia de canalizare ape uzate tehnologice existenta din incinta.

Apele pluviale provenite de pe platforma vor fi directionate catre instalatia de canalizare pluviala existente din incinta. Alimentarea cu energie electrica se va realiza prin intermediul unui bransament la reseaua electrica de medie tensiune din incinta.

#### **Descrierea lucrarilor de refacere a amplasamentului in zona afectata de executia investitiei**

Activitatile si lucrarile propuse vor avea unele efecte negative nesemnificative si temporare asupra factorilor de mediu. Aceste efecte vor fi remediate prin lucrari specifice de refacere a mediului:

- transportul materialelor si deseurilor;
- transportul materialelor folosite la construirea obiectivului (unelte, utilaje, etc) ramase pe amplasament;
- aducerea terenului la starea initiala;

**Cai noi de acces sau schimbari ale celor existente:** In perioada de constructie nu este necesara realizarea unor noi cai de acces, deoarece se vor folosi drumurile existente.

**Resursele naturale folosite in constructie si functionare:** Pe parcursul construirii obiectivului nu se vor utiliza resurse naturale din zona amplasamentului pentru realizarea obiectivului. Materialele de constructie folosite in perioada de constructie vor fi achizitionate de la furnizori autorizati.

**Planul de executie, cuprinzand faza de constructie, punerea in functiune, exploatare, refacere si folosire ulterioara**

Investitia „STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN” va fi structurata pe urmatoarele etape de executie:

- Trasarea lucrariilor
- Amenajarea terenului
- Platforma amplasare statie de hidrogen
  - o Radier din beton armat sub fabrica de hidrogen
  - o Diafragme de beton la platforma fabricii de hidrogen
- Platforma amplasare statie de alimentare autovehicule cu Hidrogen
  - o Radier din beton armat sub statia de alimentare cu hidrogen a autovehiculelor
  - o Diafragme de beton la statia de alimentare cu hidrogen a autovehiculelor
- Instalatii de MT pe tarif de racordare
- Instalatii de MT pe tarif de beneficiar
- Instalatii de MT de distributie / transformare din incinta\_PEM
- Sursa auxiliara de energie pentru oprire in conditii de siguranta
- Fabrica Hidrogen H<sub>2</sub> (electroliza-cu membrana PEM)
- Instalatii de comprimare, stocare si distributie Hidrogen
- Instalatii electrice de joasa tensiune
  - o Instalatii electrice exterioare
  - o Priza de pamant
  - o Centura de echipotentializare
  - o Supraveghere video
  - o Tablou electric servicii interne
  - o Paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA
- Racord pentru alimentare cu apa bruta
- Racord la reseaua de canalizare a apelor uzate tehnologice din incinta
- Racord la reseaua de canalizare pluviala din incinta
- Racord pentru servicii de internet din incinta

- Relocare / protectie utilitati (Linie electrica aeriana, retea de date )
- Gard delimitare Zona 1 de protectie
- Masuri de protectie si stingere a incendiilor (PSI)
  - o Racord pentru alimentare cu apa bruta hidrant suprateran
  - o Dotari pentru protectia si stingerea incendiilor (PSI)
- Sistem detectie scapari accidentale de Hidrogen (gaze si flacara)

Planul de situatie propus este anexat prezentei documentatii.

**Relatia cu alte proiecte existente sau planificate:** In zona amplasamentului proiectului nu sunt aprobate sau in curs de aprobare alte proiecte cu care proiectul propus sa se afle in stransa legatura.

**Descrierea lucrarilor de demolare necesare:** Limitele acestor lucrari sunt reprezentate de demolarea betoanelor vechi cu mijloace mecanice, beton armat.

## **DESCRIEREA TUTUROR EFECTELOR SEMNIFICATIVE POSIBILE ASUPRA MEDIULUI ALE PROIECTULUI, IN LIMITA INFORMATIILOR DISPONIBILE:**

**Surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu:**

### **Protectia calitatii apelor:**

Instalatiile si echipamentele nu au influenta negativa asupra regimului apelor de suprafata sau subterane. Proiectul nu are influenta negativa asupra regimului apelor de suprafata sau subterane, apa care intra in fabrica de hidrogen este separat chimic in electrolizor, din ea rezultand molecule de oxigen si hidrogen. Din procesul tehnologic aferent Scenariului 1 rezulta ape tehnologice uzate in urma demineralizarii apei brute.

Sursele de poluanti pentru ape, locul de evacuare sau emisarul:

***In faza de constructie***, sursele potentiale de poluare a apelor de suprafata sunt reprezentate de:

- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianti si alte substante chimice de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere utilizate pentru construirea obiectivului.
- apele uzate generate de la grupurile sociale din amenajarile de santier;

Pe timpul lucrarilor de constructie a obiectivului, executantul va asigura curatenia la locul de munca, deseurile rezultate fiind depozitate in containere speciale. Dupa finalizarea lucrarilor, executantul trebuie sa asigure curatenia in zona amplasamentului, sa indeparteze containerele cu deseuri si sa le predea unui centru de colectare.

***In perioada de functionare:*** Nu este cazul.

## **Statiile si instalatiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevazute:**

***In perioada de executie*** a lucrarilor de constructii masurile ce se impun pentru diminuarea impactului sunt:

- Dotarea cu materiale absorbante pentru retinerea scurgerilor de ulei sau produse petroliere;
- Dotarea cu containere speciale pentru depozitarea deseurilor si gestionarea corecta a acestora;
- Eliminarea deseurilor cu firme specializate;
- Cresterea frecventei de transport a deseurilor de pe amplasament;

***In perioada de functionare:*** Apele uzate tehnologice, rezultate dupa dedurizarea apei se vor directiona catre instalatia de canalizare ape uzate tehnologice existenta din incinta, urmand ca dupa o prealabila trecere printr-un decantor existent si apoi printr-un separator de produse petroliere existent, sa fie evacuate in reseaua de canalizare a municipiului Cluj Napoca, administrata de S.C. Compania de Apa Somes S.A. Apele pluviale provenite de pe platforma vor fi directionate catre instalatia de canalizare pluviala existenta din incinta, urmand ca dupa o preepurare a acestora prin separatorul de produse petroliere existent, sa fie evacuate in reseaua de canalizare pluviala a municipiului Cluj Napoca, administrata de S.C. Compania de Apa Somes S.A.

## **Protectia aerului:**

### **Sursele de poluanti pentru aer, poluanti, inclusiv surse de mirosuri:**

***In perioada de constructie:*** La executia obiectivului, pot rezulta pulberi in suspensie, care sunt temporare si nesemnificative incat sa aduca prejudicii mediului inconjurator.

Emisiile de poluanti atmosferici, in perioada de executie, au un caracter temporar, fiind generate de utilajele si instalatiile implicate in executia proiectului, respectiv: pulberi, NO<sub>x</sub>, CO, COV si CO<sub>2</sub>. Avand in vedere utilajele folosite si timpul redus de folosire a acestora se considera ca impactul asupra mediului va fi nesemnificativ.

***In perioada de functionare:*** Nu este cazul. Prin natura resursei utilizate – fabrica de productie a hidrogenului verde, nu reprezinta un factor de poluare, in plus in urma producerii hidrogenului se va elibera in atmosfera oxigen ce va fi benefic mediului inconjurator.

**Instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera:** Nu este cazul. In perioada desfasurarii lucrarilor, pot rezulta emisii care sunt temporare si nesemnificative incat sa aduca prejudicii mediului inconjurator. Utilajele tehnologice folosite in timpul constructiei si functionarii vor respecta prevederile Hotararii Guvernului Romaniei nr. 467/2018 privind

stabilirea unor masuri pentru aplicarea Regulamentului (UE) 2016/1.628 al Parlamentului European si al Consiliului din 14 septembrie 2016 privind cerintele referitoare la limitele emisiilor de poluanti gazosi si de particule poluante si omologarea de tip pentru motoarele cu ardere interna pentru echipamentele mobile fara destinatie rutiera, de modificare a regulamentelor (UE) nr. 1.024/2012 si (UE) nr. 167/2013 si de modificare si abrogare a Directivei 97/68/CE. Pentru protectia atmosferei in perioada de executie a lucrarilor:

- se vor folosi utilaje si camioane de generatie recenta, prevazute cu sisteme performante de minimizare a emisiilor de poluanti in atmosfera;
- se vor alege trasee optime din punct de vedere al protectiei mediului, pentru vehiculele care transporta materiale de constructie ce pot elibera in atmosfera particule fine; iar transportul acestor materiale se va face pe cat posibil cu vehicule cu prelate;

### **Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:**

#### **Sursele de zgomot si de vibratii:**

*In perioada de executie a lucrarilor*, sursele de zgomot si vibratii vor avea un caracter temporar, acestea generand efecte locale si pe timp limitat. Poluarea fizica asociata proiectului in aceasta etapa este determinata de zgomotul si vibratiile generate de activitatile de executie, precum si de traficul rutier. Activitatile vor avea un caracter intermitent, activitatea fiind oprita noaptea. Pe perioada de executie se vor folosi utilaje de constructii care au intensitatea sunetului la functionare sub limita stabilita de lege. Nivelul de zgomot, in perioada de executie a lucrarilor, nu va depasi limitele admisibile conform prevederilor SR 10009:2017 privind "Acustica. Limitele admisibile ale nivelului de zgomot in mediul ambiant".

*In perioada de functionare:* Nu este cazul. La implementarea investitiei se vor lua masuri prin amenajari speciale de protectie impotriva zgomotului si vibratiilor astfel intrucat sa nu se genereze niveluri de zgomot mai mari decat cele normate pe platformele industriale care ar putea produce disconfort vecinatilor.

**Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:** Nu sunt necesare amenajari speciale de protectie impotriva zgomotului si vibratiilor intrucat nu se genereaza niveluri care ar putea produce disconfort vecinatilor.

*Nivelul de zgomot si de vibratii produs:* Nivelul de zgomot, in perioada de functionare a lucrarilor, nu va depasi limitele admisibile conform prevederilor SR 10009:2017 privind "Acustica. Limitele admisibile ale nivelului de zgomot in mediul ambiant".

### **Protectia solului si a subsolului:**

#### **Sursele de poluanti pentru sol, subsol, ape freatiche si de adancime:**

*In faza de constructie*, sursele potentiale de poluare a solului / subsolului si a apelor freatiche sunt reprezentate de:

- depozitarea deseurilor si a materialelor de constructie;
- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianti si alte substante chimice de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere folosite pentru constructia obiectivului.

Nu vor fi evacuate ape uzate in apele de suprafata si subterane. In cazul producerii de scurgeri accidentale de carburanti sau lubrifianti pe sol acestea vor fi eliminate urgent, folosindu-se materiale absorbante pentru situatii accidentale (nisip, rumegus). Deseurile rezultate din activitate vor fi depozitate in conditii corespunzatoare in pubele amplasate pe spatii amenajate.

*In faza de functionare:* Nu este cazul.

**Lucrarile si dotarile pentru protectia solului si a subsolului:** Nu se va face alimentarea cu combustibil a utilajelor sau intretinerea curenta a acestora pe amplasament. In cazul producerii de scurgeri accidentale de carburanti sau lubrifianti pe sol acestea vor fi eliminate urgent, folosindu-se materiale absorbante pentru situatii accidentale (nisip, rumegus). Unitatea constructoare este obligata sa aiba elaborat planul de interventie in caz de poluari accidentale, si sa actioneze in conformitate cu acesta. Se vor respecta conditiile de depozitare corespunzatoare, in spatiile amenajate pe categorii de deseuri care se vor colecta si pastra temporar, pana la predarea acestora unor societati specializate cu care se vor incheia contracte de preluare. Masurile necesare a fi luate pentru protectia solului si subsolului in perioada de construire, constau in:

- evitarea scurgerilor accidentale de motorina si uleiuri minerale pe sol in timpul executiei lucrarilor.
- strangerea si valorificarea resturilor rezultate din activitatile efectuate in perimetrul de lucru.
- resturile rezultate din activitatea de executie a lucrarilor vor fi depozitate in spatii special amenajate.

### **Protectia ecosistemelor terestre si acvatiche:**

**Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect:** Prin natura lucrarilor propuse, nu va fi afectat ecosistemul terestru (fauna, flora, etc.) si nici cel acvatic. Amplasamentul proiectului nu este situat in interiorul sitului Natura 2000.

***In perioada de constructie***, sursele potentiale de poluare care ar putea afecta biodiversitatea din zona sunt reprezentate de:

- scurgeri accidentale in apa de combustibili, lubrifianti si alte substante chimice de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere care ar putea afecta biodiversitatea din zona;
- zgomotul produs de utilajele de constructie care poate afecta speciile de pasari din zona amplasamentului;

***In faza de functionare***: Nu este cazul.

**Lucrarile, dotarile si masurile pentru protectia biodiversitatii, monumentelor naturii si ariilor protejate:**

***In perioada de constructie***, sursele potentiale de poluare care ar putea afecta biodiversitatea din zona sunt reprezentate de:

- scurgeri accidentale in apa de combustibili, lubrifianti si alte substante chimice de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere care ar putea afecta biodiversitatea din zona;
- zgomotul produs de utilajele de constructie care poate disturba speciile de pasari din zona amplasamentului;

**Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:**

Luandu-se in considerare ca in prezent cadrul legislativ legat de alimentarea cu hidrogen a diverselor categorii de consumatori nu este reglementata si nu contine referiri explicite la posibilitatea stabilirii prin prescriptii tehnice a distantelor de protectie si de siguranta care trebuie sa se respecte la instalarea/montarea echipamentelor/instalatiilor, in situatia in care acestea nu se stabilesc de alte autoritati, a fost adoptata OUG nr. 11/2013 prin care se modifica legea 64 /2008. Instalatiile de alimentare cu hidrogen fac parte din Anexa 2 la prezenta lege a instalatiilor sub presiune si se supun regimului de autorizare si de verificare tehnica, cu obligatia de a le inregistra la ISCIR si de a tine evidenta centralizata a acestora.

Supravegherea tehnica a instalatiilor/echipamentelor, se va realiza de catre un operator autorizat RSVTI.

Legat de modul de stocare se va asimila legislatia actuala conform ordinului MEC nr. 1610/2007, in care hidrogenul, conform anexei A, este clasificat astfel:

- In functie de proprietatile periculoase in categoria gazelor inflamabile (simbol F - inflamabil)
- In functie de conditiile de depozitare termenul de verificare pentru hidrogen este de 10 ani.

Conform tab. 1.2.2, rezervoarele de stocare ale hidrogenului vor fi asimilate ca si depozite de stocare deschise (in exterior), ce se incadreaza in categoria depozitelor mari, luate in functie de volumul hidraulic al recipientelor de stocare al hidrogenului ca gaz inflamabil (F), (volumul stocat fiind mai mare de 9990 litri).

Conf. 1.3.26 Clasificarea (zonarea) spatiilor cu pericol de explozie:

Locurile periculoase sunt clasificate pe zone in functie de frecventa si durata permanentei unei atmosfere explozive. Zonele cu pericol de explozie constituie baza stabilirii volumului (severitatii) de masuri de protectie.

- Zona 0 - Arie in care este prezenta in permanenta, frecvent sau pentru perioade lungi de timp, o atmosfera exploziva gazoasa.
- Zona 1 - Arie in care este probabila aparitia (este posibil sa apara ocazional) unei atmosfere explozive gazoase in timpul functionarii normale.
- Zona 2 - Arie in care nu este probabila aparitia unei atmosfere explozive gazoase la functionare normala, iar daca totusi apare, este probabil ca aceasta sa se intample numai rareori si doar pentru o perioada scurta de timp.

Distantele de protectie (exprimate in metri) dintre depozitele deschise pentru butelii (masurate de la imprejmuirea depozitului) si constructiile vecine este urmatoarea:

Nr. Crt.	Vecinătatea față de care se determină distanța	Distanța recomandată [m]	Distanța măsurată din proiect [m]
1	Clădiri de locuit	12	51.70
2	Clădiri publice (administrație, comerț, sănătate, cultură)	25	Nu există in zonă
3	Instalații, clădiri de producție amenajări din afara teritoriului	8	Nu există in zonă
4	Clădiri social administrative din cadrul incintei proprii	8	17.17
5	Căi de circulație publice – distanța se masoară de la marginea părții carosabile	10	30.90
6	Căi ferate, linii de tramvai și troleibuz	11.5	53.50
7	Instalații electrice (posturi trafo, lini electrice aeriene)	Conform NTE 003/04 art. 193. 1.5 x H stâlp (12m) = 18 m	21.50

**Nota:** Distanța de protecție poate fi înlocuită pe cel mult două laturi de către peretii de protecție de minimum 2 m înalțime fără deschideri și confecționați din materiale incombustibile. O latură poate fi și un perete de clădire care în zona de protecție este lipsit de deschideri.

Conf. art. 2.1.12. În cazul depozitării în spații deschise (depozite în aer liber sau construcții deschise), **distanța de protecție, măsurată de la imprejmuirea depozitului**, față de limita de proprietate a societății (imprejmuire) este de minimum 10 m pentru butelii cu gaze toxice și **de minimum 5 m pentru alte gaze, indiferent de mărimea depozitului**.



*Pentru protectia asezarilor umane, s-au prevazut urmatoarele lucrari si dotari:* Pe doua dintre laturi (Nord – Est, dinspre zona asezarilor umane) platforma va avea un zid de beton, iar pe celelalte doua laturi se va monta un gard de protectie industrial prevazut cu porti de acces in zonele necesare. Fabrica de hidrogen va fi prevazuta cu sistem de protectie impotriva trasnetelor, dotari PSI, hidrant suprateran in vecinatatea acesteia, sistem de detectie stationara gaze si flacara ce va utiliza senzori cu traductor de gaz, traductor de flacara, traductor de gaz cu ultrasunete.

*Protectia peisajului si a zonelor de interes traditional:* Lucrarile propuse sunt proiectate in conformitate cu standardele in vigoare. Aceste reglementari propun solutii care sa garanteze faptul ca puse corect in opera si ca nu vor afecta negativ mediul.

*Masuri si amenajari pentru protectia peisajului si a zonelor de interes traditional:* Perioada de constructie reprezinta o etapa cu durata limitata si se considera ca echilibrul natural si peisajul vor fi refacute dupa incheierea lucrarilor.

*Incadrarea in planurile de urbanism si amenajare a teritoriului - modul de incadrare a obiectivului in cerintele planurilor de urbanism si amenajare a teritoriului:* Terenul pe care se va amplasa obiectivul din punct de vedere juridic apartine Municipiului Cluj-Napoca.

*Reconstructia ecologica - lucrari si masuri pentru refacerea mediului deteriorat, precum si pentru mentinerea unui ecosistem corespunzator in zona:* La sfarsitul realizarii lucrarilor, mediul incojurator se va aduce la forma initiala.

*Monitorizarea mediului - dotari si masuri privind instruirea personalului, managementul exploatarei si analiza periodica a propunerii de conformare pentru controlul emisiilor de poluanti, supravegherea calitatii mediului si monitorizarea activitatilor de protectie a mediului:* Monitorizarea mediului la obiectivul prezentat se va face conform recomandarilor Agentiei pentru Protectia Mediului Cluj.

### **Prevenirea si gestionarea deseurilor generate pe amplasament in timpul realizarii proiectului / in timpul exploatarei, inclusiv eliminarea:**

***Lista deseurilor (clasificate si codificate in conformitate cu prevederile legislatiei europene si nationale privind deseurile), cantitati de deseuri generate:***

Prin natura lor, lucrarile propuse a se executa nu se constituie intr-o sursa de deseuri.

Din procesul de baza, de transformare a energiei electrice provenite din surse regenerabile in hidrogen verde, nu rezulta deseuri. Totusi, activitatile suport ale procesului de baza pot genera deseuri in cantitati diverse si cu frecventa neregulata, de tipul:

- cod 20.03.01 – deseuri menajere amestecate – cca. 50 kg/an;

- cod 15.01.01 – ambalaje de hartie si carton – cca. 20 kg/an;
- cod 15.01.02 – ambalaje de material plastic – cca. 15 kg/an;
- cod 20 01 36– deseuri din echipamente electrice si electronice casate – cca. 25 kg/an;

***Programul de prevenire si reducere a cantitatilor de deseuri generate:***

Substantele si preparatele periculoase folosite in procesul de exploatare, sunt prezente doar in varianta aferenta primului scenariu si sunt substantele chimice necesare procesului de electroliza. Ele sunt gestionate conform informatiilor din fisele tehnice de securitate de la furnizor. In cazul aparitiei unei poluari accidentale, se actioneaza conform prevederilor Planului de prevenire si combatere a poluarilor accidentale. In scenariul 1 (scenariul propus) nu sunt prezente substante sau preparate periculoase. Pentru fiecare din categoriile de deseuri generate se vor incheia, cu operatori economici autorizati, contracte de colectare si valorificare a deseurilor. Constructorul se obliga sa achizitioneze materialele necesare pentru constructie in ambalaje mari sau vrac pentru a reduce cantitatea de deseuri de ambalaje.

Minimizarea deseurilor utilizeaza:

- Prevenirea si/sau reducerea generarii deseurilor la sursa;
- Imbunatatirea calitatii deseurilor generate (ex: reducerea periculozitatii);
- Incurajarea re folosirii, reciclarii si recuperarii;
- Colectarea separata a deseurilor.

**Planul de gestionare a deseurilor:**

***In timpul executiei:*** Deseurile menajere vor fi colectate in pubele si (sau) containere ecologice, amplasate astfel incat sa se respecte normele sanitare si de protectie a mediului. Deseurile astfel colectate vor fi evacuate, prin grija beneficiarului, la un depozit de gunoi conform pe baza de contract incheiat cu o societate autorizata. Ambalajele si deseurile reciclabile vor fi predate unor societati autorizate sau vor fi predate pe baza de contract unor societati specializate.

Se vor avea in vedere urmtoarele masuri de diminuare:

- asigurarea si pastrarea curateniei in zona punctului de lucru;
- platforme amenajate pentru depozitarea corespunzatoare a deseurilor;
- Spalarea autovehiculelor se va face numai in locuri special amenajate;
- Intretinerea utilajelor pentru evitarea poluarilor accidentale

**Gospodarirea substantelor si preparatelor chimice periculoase:**

***Substantele si preparatele chimice periculoase utilizate si / sau produse:*** Nu este cazul. Se impune ca utilajele cu care se va lucra in santier sa fie in perfecta stare de functionare. Schimbarea lubrifiantilor se va face in ateliere specializate, unde se vor executa si schimburile de uleiuri hidraulice si de transmisie.

**Lucrari de refacere a amplasamentului la finalizarea investitiei, in caz de accidente si / sau la incetarea activitatii, in masura in care aceste informatii sunt disponibile:**

Suprafetele ocupate de organizarea de santier vor fi readuse la starea initiala. Pe langa lucrarile de aducere a terenului la starea initiala, dupa finalizarea lucrarilor de executie, sunt prevazute lucrari de refacere a amplasamentului, si anume:

- evacuarea tuturor deseurilor provenite din activitatea de constructie;

**Aspecte referitoare la prevenirea si modul de raspuns pentru cazuri de poluare accidentale:** Factorii de mediu ar putea fi afectati pe perioada de executie a lucrarilor, prin urmatoarele accidente potientiale:

- scurgeri accidentale de carburanti, uleiuri pe sol
- emisii necontrolate provenite de la utilajele si mijloacele auto utilizate.

Pentru prevenirea poluarilor accidentale se vor respecta cu strictete masurile prevazute in proiect precum si normativele si instructiunile specifice in domeniul constructiei obiectivelor hidrotehnice.

Masurile ce pot fi luate in perioada de executie a lucrarilor, pentru prevenirea accidentelor si diminuarea impactului asupra mediului, sunt urmatoarele:

- pregatirea personalului privind situatiile de avarii posibile care pot sa apara in timpul executiei lucrarilor
- respectarea normelor de aparare impotriva incendiilor
- respectarea procedurilor de revizii si reparatii precum si asigurarea asistentei tehnice corespunzatoare la executarea acestora
- verificarea periodica si mentinerea intr-o stare tehnica corespunzatoare a tuturor utilajelor si mijloacelor de transport auto utilizate
- respectarea normelor de protectie a mediului la desfasurarea activitatilor specifice
- interventia rapida in caz de poluare accidentale pentru eliminarea cauzelor si diminuarea daunelor

Constructorul va avea intocmit un plan de prevenire si combatere a poluarilor accidentale.

**Aspecte referitoare la inchiderea / dezafectarea / demolarea instalatiei:** Nu este cazul.

**Modalitati de refacere a starii initiale / reabilitare in vederea utilizarii ulterioare a terenului:**

Dupa finalizarea lucrarilor de executie constructorul va asigura curatenia zonelor afectate de desfasurarea activitatilor.

## IDENTIFICAREA SI EVALUAREA POTENTIALILOR FACTORI DE RISC SI DE DISCONFORT PENTRU SANATATEA POPULATIEI

Pentru evaluarea riscului de mediu in diferite domenii de activitate au fost concepute o serie de metodologii, calitative si/sau cantitative, cu diferite grade de complexitate.

Alegerea celei mai bune metodologii depinde de diversi factori, cum ar fi:

- Natura problemei;
- Scopul evaluarii;
- Rezultatele cercetarilor anterioare in domeniu;
- Informatiile accesibile;
- Resursele disponibile;

Diferenta dintre cele doua posibilitati de evaluare este aceea ca evaluarea cantitativa a riscului utilizeaza metode de calcul matematic, in timp ce evaluarea calitativa a riscului considera probabilitatile si consecintele in termeni calitativi : „mica”, „mare”, etc.

Estimarea cantitativa a riscului de mediu prin diagrame logice:

▪ **Analiza arborelui erorilor** – reprezentarea grafica a tuturor surselor initiale de risc potential, implicate intr-o emisie accidentala (explozie sau emisii toxice), deci pleaca de la un eveniment final si ajunge la sursele initiale de risc. Obiectul analizei este de a determina modul in care echipamentul sau factorul uman contribuie la producerea evenimentului final nedorit. Totodata analiza constituie un instrument util in decizie, facilitand identificarea punctelor in care trebuie sa se actioneze pentru a stopa propagarea evenimentelor intermediare catre evenimentul final.

▪ **Analiza arborelui de evenimente** porneste de la un eveniment initial (sursa de risc) si determina consecintele acestuia, consecinte care la randul lor pot genera alte efecte nedorite. Analiza arborelui de evenimente se preteaza a fi utilizata in cazul defectarii unor componente vitale ale instalatiilor, care pot avea consecinte grave asupra mediului, sanatatii umane si bunurilor materiale. Analiza arborelui de evenimente ofera posibilitatea identificarii cailor de actiune in vederea reducerii valorii probabilitatii de producere a unui eveniment, deci a modalitatilor de prevenire a producerii aceluia eveniment.

▪ **Analiza cauze – consecinte** este o metoda ce combina analiza arborelui de evenimente si a celui de erori si permite corelarea consecintelor unui eveniment nedorit (emisie accidentala) cu cauzele lui posibile.

- **Analiza erorii umane** - metoda care ia in considerare doar sursele de risc datorate erorii umane excluzandu-le pe cele legate de instalatie.

**Evaluarea calitativa a riscului de mediu** implica realizarea etapei de identificare a pericolelor si cea de apreciere a riscului pe care acestea il prezinta, prin estimarea probabilitatii si consecintelor efectelor care pot sa apara din aceste pericole.

Pentru identificarea pericolelor, evaluarea calitativa a riscului ia in considerare urmatorii factori:

- **Pericol/Sursa** – se refera la poluantii specifici care sunt identificati sau presupusi a exista pe un amplasament, nivelul lor de toxicitate si efectele particulare ale acestora.

- **Calea de actionare** – reprezinta calea pe care substantele toxice ajung la receptor, unde au efecte daunatoare; aceasta cale poate fi ingerare directa sau contact direct sau migrare prin sol, aer, apa.

- **Tinta/Receptor** – reprezinta obiectivele asupra carora se produc efectele daunatoare ale anumitor substante toxice de pe amplasament, care pot include fiinte umane, animale, plante, resurse de apa sau cladiri (numite in termeni legali obiective protejate).

Intensitatea riscului depinde atat de natura impactului asupra receptorului, cat si de probabilitatea manifestarii acestui impact.

Identificarea factorilor care influenteaza relatia sursa-cale-receptor presupune caracterizarea detaliata a amplasamentului din punct de vedere fizic si chimic.

Metode de estimare calitativa a riscurilor:

- **analiza „What if ?”** (ce ar fi daca ?) se recomanda a fi realizata in special in faza de conceptie a unei instalatii, dar poate fi folosita si la punerea in functiune sau in timpul functionarii. Metoda consta in adresarea unor intrebari referitoare la sursele de risc, siguranta functionarii si intretinerea instalatiilor de catre o echipa de experti in procese si instalatii tehnologice si in protectia mediului si a muncii. Metoda are drept scop depistarea evenimentelor initiale, ale unor posibile emisii accidentale;
- **analiza „HAZOP”** (Hazard and operability/ hazard si operabilitate ) este o metoda bazata pe cuvinte cheie similara analizei „What if” – si identifica sursele de risc datorate abaterii de la functionarea normala, monitorizand in permanenta parametrii de proces;
- **matricea de risc** – matrice de evaluare: pe abscisa se trec clasele consecintelor unui accident posibil, iar pe ordonata se trec clasele de probabilitate.

La stabilirea claselor de consecinte se iau in considerare: natura pericolului si tintele (receptorii) care pot fi afectati. astfel, se au in vedere:

- potentialul pericolului (cantitatea si toxicitatea substantelor chimice periculoase si tipul pericolului);
- localizarea pericolului, vulnerabilitatea zonei din imediata vecinatate a sursei de pericol, posibilitatile de interventie rapida si de decontaminare;
- efectele economice locale.

La stabilirea claselor de probabilitate sunt utilizate date statistice si informatii referitoare la accidentele si incidentele similare.

Evaluarea riscului de mediu si rezultatele evaluarii conduc la obtinerea unei priviri de ansamblu asupra unei activitati, furnizand informatiile ce stau la baza planificarii ulterioare a masurilor de reducere a riscului, in cadrul managementului riscului de mediu.

**Factorii de risc posibili in zona investigata sunt reprezentati de contaminarea aerului atmosferic in aria de influenta a proiectului cu substante periculoase precum oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), particule respirabile (PM<sub>10</sub>), particule in suspensie, compusi organici volatili (COV) si zgomot, generate de activitatile aferente perioadei de executie a proiectului.**

## **SITUATIA EXISTENTA/PROPUSA, POSIBIL RISC ASUPRA SANATATII POPULATIEI**

### **SITUATIA EXISTENTA**

Terenul pe care va fi amplasat proiectul apartine Municipiului Cluj-Napoca si este identificat prin extras CF nr. cadastral 352870, cu o suprafata de 44671mp, pe amplasamentul acestuia sunt amplasate mai multe constructii care au ca si destinatie constructii industriale si edilitare sau constructii anexa. Lucrarile ce privesc proiectul propus sunt localizate in incinta AUTOBAZEI DE AUTOBUZE PLEVNEI, pe strada Plevnei, nr. 12-14, Municipiul Cluj-Napoca, Jud. Cluj, si este administrat de Compania de Transport Public Cluj Napoca SA.

### **SITUATIA PROPUSA**

In acest proiect s-a urmarit amplasarea in exterior a unei statii de producere si alimentare cu hidrogen, care utilizeaza un electrolizor cu membrana solida de electrolit (PEM), cat si restul echipamentelor necesare pentru comprimarea, stocarea si distributia hidrogenului prin intermediul dispenserelor catre autobuze si autovehicule si un modul pentru alimentarea instalatiei de comprimare dintr-un trailer mobil sau pentru incarcarea acestuia. Tot aici va fi amplasat punctul de conexiune la reseaua electrica de distributie, statiile de transformare si distributie a energiei electrice necesare electrolizei, cat si o sursa auxiliara de energie (generator) pentru serviciile interne.

Sistemul de producere a hidrogenului prin electroliza apei va fi montat intr-un container si echipat cu Electrolizor PEM 2.5MW, cu o capacitate de productie 1062kg H<sub>2</sub> /zi.

# EVALUAREA DE RISC ASUPRA STĂRII DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI DIN ARIA DE INFLUENȚĂ A OBIECTIVULUI

## IDENTIFICAREA PERICOLELOR

### *Substanțe periculoase*

#### **Contaminanți specifici în aerul atmosferic și efecte asupra sănătății**

##### **Oxizii de azot (NO<sub>x</sub>)**

Oxizii de azot sunt un amestec de gaze compuse din azot și oxigen. Doi dintre cei mai importanți, din punct de vedere toxicologic dintre oxizi de azot sunt oxidul de azot și dioxidul de azot; ambii sunt neinflamabili și se prezintă de la incolori până la culoarea brună, la temperatura camerei. Oxidul de azot este un gaz cu miros dulceag ascuțit, la temperatura camerei, în timp ce dioxidul de azot are un miros puternic, dur și este lichid la temperatura camerei, devenind un gaz brun-roșcat, la peste 21,1<sup>0</sup> C.

Oxizii de azot sunt eliberați în aer din emisiile autovehiculelor, arderea carbunelui, petrolului sau gazelor naturale, și în timpul unor procese, cum ar fi sudura cu arc, galvanizarea, gravare și detonarea de dinamită. Aceștia sunt, de asemenea, produși comercial prin reacția acidului azotic cu metale sau celuloză. Oxizii de azot sunt utilizați în producția de acid azotic, lacuri, coloranți și alte substanțe chimice. Ei sunt, de asemenea, utilizați în combustibili pentru rachete, nitrare de produse chimice organice, precum și la fabricarea de explozibili.

##### **Surse de expunere**

Populația generală este expusă în primul rând la oxizi de azot, prin respirație. Oamenii care locuiesc în apropierea surselor de ardere, cum ar fi centralele electrice care ard carbune sau zone unde se utilizează autovehicule grele, pot fi expuși la nivele mai ridicate de oxizi de azot. Gospodăriile care ard o cantitate mare de lemn sau utilizează încălzire cu kerosen și sobe cu gaz tind să aibă nivele mai ridicate de oxizi de azot în cadrul lor, în comparație cu locuințele fără aceste surse. Oxidul de azot și dioxidul de azot se găsesc în fumul de tutun, astfel încât persoanele care fumează activ sau pasiv, ar putea fi expuși la oxizi de azot.

##### **Mecanisme de mediu**

Oxizii de azot sunt descompuși rapid în atmosferă prin reacția cu alte substanțe frecvent întâlnite în aer. Reacția dioxidului de azot cu alte substanțe chimice sub acțiunea luminii solare duce la formarea de acid azotic, care este un constituent major al ploilor acide. Dioxidul de



azot, de asemenea, reactioneaza cu lumina soarelui, ceea ce duce la formarea de ozon si favorizand aparitia smog-ului. Cantitati mici de oxizi de azot se pot evapora din apa, dar cea mai mare parte va reactiona cu apa si va forma acid azotic. Cand este eliberat in sol, cantitati mici de oxizi de azot se pot evapora in aer, insa cea mai mare parte va fi convertit in acid azotic sau alti compusi. Oxizii de azot nu se acumuleaza in lantul alimentar. Muncitorii angajati in intreprinderi care produc acid azotic sau anumiti explozibili cum sunt dinamita si trinitrotoluenul (TNT), precum si muncitorii implicati in sudura metalelor pot fi expusi la oxizi de azot la locul de munca.

### **Efecte asupra sanatatii**

Expunerea la nivele scazute de oxizi de azot poate determina iritatii la nivelul mucoasei oculare, nazale, laringiene si la nivelul plamanilor, si este posibil sa produca tuse, dispnee, oboseala si greturi. Expunerea la nivele scazute poate duce la acumularea de lichid in plamani la 1 sau 2 zile dupa expunere. Respirarea unor nivele ridicate de oxizi de azot poate cauza senzatia de arsura, spasme si inflamatie a tesuturilor la nivelul faringelui si a tractului respirator superior, oxigenarea redusa a tesuturilor, acumularea de lichid in plamani si chiar deces. Contactul cu ochii sau pielea poate provoca arsuri serioase la nivelul acestora.

Copiii sunt afectati probabil de expunerea la oxizi de azot in acelasi fel ca si adultii. Nu se cunoaste inca daca copiii prezinta susceptibilitati diferite la oxizii de azot comparativ cu adultii. Expunerea animalelor gestante la oxizi de azot a provocat efecte toxice asupra fetusilor in dezvoltare. Acesti oxizi au determinat modificari asupra materialului genetic din celulele animale. Nu se cunoaste insa, daca expunerea la oxizi de azot cauzeaza efecte asupra dezvoltarii in cazul subiectilor umani.

### **Dioxidul de sulf (SO<sub>2</sub>)**

Dioxidul de sulf este un gaz incolor cu un miros intepator. Acesta este sub forma lichida atunci cand se afla sub presiune. Dioxidul de sulf se dizolva foarte usor in apa. Dioxidul de sulf din aer rezulta in principal din activitatile asociate cu arderea combustibililor fosili (carbune, petrol), cum ar fi in cazul centralelor termice sau la topirea cuprului. In natura, dioxidul de sulf poate fi eliberat in aer, de exemplu, in urma eruptiilor vulcanice.

Odata eliberat in mediu, dioxidul de sulf trece in aer. Aici, dioxidul de sulf poate fi convertit in acid sulfuric, trioxid de sulf si sulfati. Dioxidul de sulf se dizolva in apa si poate forma acidul sulfuros.

Solului poate absorbi dioxidul de sulf, dar nu exista informatii privind miscarea acestuia in sol.

## **Surse de expunere**

Expunerea la dioxid de sulf se realizeaza in primul rand prin aerul respirat. Un alt tip de expunere este prin contact cu pielea. Persoanele mai frecvent expuse la dioxid de sulf sunt lucatorii la instalatiile in care dioxidul de sulf este un produs secundar, cum ar fi in sectorul industrial de topire a cuprului si in prelucrarea sau arderea carbunelui sau petrolului. Alte persoane frecvent expuse sunt cei care lucreaza la fabricarea acidului sulfuric, hartiei, conservantilor alimentari, ingrasamintelor. Principala cale de expunere pentru muncitori, este cea respiratorie. Muncitorii pot fi expusi la concentratii de dioxid de sulf mai mari decat nivelele obisnuite din aer. Cei care locuiesc in apropierea unor industrii, care implica topirea cuprului, prelucrarea sau arderea de carbune sau petrol sunt, deasemenea, pot fi expusi la nivele mai crescute de dioxid de sulf.

## **Efecte asupra sanatatii**

O modalitate de a investiga daca un produs chimic afecteaza sanatatea umana este prin determinarea mecanismului in care acest produs este absorbit, folosit, si eliberat de catre organism. Pentru unele produse chimice, testele pe animale pot fi necesare. Testele pe animale pot fi deasemenea utilizate pentru a identifica efectele asupra sanatatii, cum ar fi cancerul sau malformatii congenitale.

Expuneri pe termen scurt la nivele ridicate de dioxid de sulf pot pune viata in pericol. Expunerea la 100 de parti de dioxid de sulf per milion de parti de aer (ppm), este considerat un pericol imediat pentru viata si sanatare. Minerii nefumatori anterior sanatosi care au respirat dioxid de sulf eliberat ca urmare a unei explozii intr-o mina de cupru, au suferit arsuri la nivelul mucoase nazale si laringiene, au prezentat dificultati de respiratie, si obstructia severa a cailor respiratorii. Expunerea pe termen lung la nivele ridicate de dioxid de sulf poate afecta sanatatea umana. Modificari ale functiei pulmonare au fost observate la unii muncitori expusi la concentratii de la 0,4 la 3,0 ppm dioxid de sulf, timp de 20 de ani sau mai mult. Cu toate acestea, acesti muncitori au fost deasemenea expusi si la alte substante chimice, ceea ce face dificil de atribuit efectele asupra sanatatii doar expunerii la dioxid de sulf. In plus, persoanele care sufera de astm bronsic sunt sensibile la efectele respiratorii ale concentratiilor scazute (0,25 ppm) de dioxid de sulf.

Pentru comparatie, concentratiile obisnuite in aer ale dioxidului de sulf pot varia de la 0 la 1 ppm. Expunerile profesionale la dioxidul de sulf pot varia in mod legal de la 0 la 5 ppm, limita fiind impusa de catre OSHA (Occupational Safety and Health Administration ) locala, in SUA.

În timpul unei zile de muncă de 8 ore dintr-o săptămână de lucru de 40 de ore, concentrația medie de dioxid de sulf la locul de muncă nu poate depăși 5 ppm. Cu toate acestea, în timpul unor defectiuni de sistem sau evenimente neprevăzute, au fost raportate nivele apropiate de 50 ppm sau mai mult.

Deoarece dioxidul de sulf este în primul rând prezent sub formă de gaz, populația este expusă la acesta prin respirarea de aer contaminat. Nivelele de dioxid de sulf în atmosferă variază de la regiune la regiune și sunt influențate în special de amploarea dezvoltării industriale, de obicei, asociată orașelor. Prin urmare, copiii cu cea mai mare expunere la dioxid de sulf sunt cei care locuiesc în apropierea unor surse industriale (de exemplu, industriile care procesează sau ard carbune sau petrol, uzine de topire a cuprului, fabrici producătoare de acid sulfuric, fabrici de îngrășăminte, sau fabrici de pasta de hârtie). Cele mai multe dintre efectele expunerii la dioxid de sulf care apar la adulți (de exemplu, dificultăți de respirație, modificări ale capacității respiratorii și arsuri ale mucoasei nazale și laringiene) sunt posibile motive de preocupare în ceea ce privește copii, dar nu se știe dacă copiii sunt mai vulnerabili în expunerea la acești oxizi. Copiii pot fi expuși la mai mult dioxid de sulf decât adulții, deoarece aceștia respiră mai mult aer per greutate corporală. De asemenea, copiii fac mai mult exercițiu fizic și mai frecvent decât adulții. Efortul fizic crește rata de respirație. Aceasta creștere rezultă în introducerea unei cantități mai mari de dioxid de sulf în plămâni și efecte sporite asupra plămânilor.

Un studiu a arătat că statusul respirator al unei persoane, și nu vârsta biologică, determină vulnerabilitatea la efectele respiratorii datorate inhalării de dioxid de sulf. Acest studiu sugerează că adolescenții sănătoși (cu vârste 12-17) nu sunt mai vulnerabili la efectele respiratorii datorate expunerii la dioxid de sulf decât persoanele sănătoase mai în vârstă.

Studiile pe termen lung asupra unui număr mare de copii, au indicat posibile asocieri între poluarea cu dioxid de sulf și simptome respiratorii sau capacitate respiratorie redusă. Copiii care au respirat aer contaminat cu dioxid de sulf pot dezvolta mai multe probleme respiratorii pe măsura ce înaintează în vârstă, pot ajunge mai frecvent în serviciul de urgență pentru tratamentul wheezing-ului și pot dezvolta mai multe boli respiratorii decât este obișnuit la copii. Cu toate acestea, studiile de acest tip sunt în imposibilitatea de a furniza dovezi concludente cu privire la efectele dioxidului de sulf asupra stării de sănătate în cazul copiilor, deoarece multe alți poluanți sunt de asemenea, prezenți în aer.

Este cunoscut faptul că persoanele cu astm bronșic sunt sensibile la concentrații scăzute de dioxid de sulf. Prin urmare, o sensibilitate crescută este de așteptat a fi prezentă și în cazul copiilor cu astm bronșic, dar nu se cunoaște dacă copiii astmatici sunt mai sensibili decât adulții

astmatici. In plus, astmul apare cel mai frecvent la afro-americieni, copiii cu varste cuprinse intre 8 si 11 ani si persoanele care traiesc in orase. Din motive necunoscute, ratele de deces asociate cu astmul bronsic sunt mai mari la persoanele de rasa non-caucaziana. Prin urmare, este de asteptat ca sensibilitatea la dioxid de sulf sa fie mai mare in cazul copiilor astmatici afro-americieni care traiesc in zonele urbane.

Exista putine studii care furnizeaza dovezi ale efectelor asupra reproducerii sau dezvoltarii datorita expunerii la dioxid de sulf, in cazul subiectilor umani. Unul dintre studiile efectuate nu a pus in evidenta o relatie intre avortul spontan si expunerea la dioxid de sulf in randul femeilor care locuiau intr-o comunitate industriala din Finlanda. Cu toate acestea, un alt studiu realizat in China a evidentiat o relatie intre greutatea scazuta la nastere si expunerea la dioxid de sulf in timpul sarcinii. Un alt studiu efectuat in Republica Ceha, a pus in evidenta faptul ca tinerii barbati in varsta de 18 de ani, care au fost expusi la nivele ridicate de dioxid de sulf, prezinta o calitate mai scazuta a spermei (anomalii, abilitati reduse de miscare).

Studii ca acestea, insa, sunt adesea greu de interpretat. Este dificil sa se faca distinctia intre efectele poluantilor individuali in cadrul mixturilor de poluanti din aer.

### **Particulele in suspensie**

In atmosfera sunt prezente particule sub forma solida sau semi-solida sau lichida, variind in diametru de la 0.1 la 100 micrometri. Particulele cu dimensiuni sub 10 micrometri raman in suspensie in aer timp de minute sau chiar ore, fiind capabile sa ajunga la zeci de mii de kilometri departare de locul producerii. Particulele cu dimensiuni sub 2.5 micrometri raman in suspensie in aer cateva zile sau saptamani, si pot fi vehiculate la sute de mii de kilometri departare de locul producerii. Tipurile de particule sunt:

- Particule in suspensie: particulele cu diametrul intre 0.1 si 50 micrometri.
- Particule sedimentabile: particulele cu diametrul intre 50 si 100 micrometri.
- Particule inhalabile (PM<sub>10</sub>): particulele cu diametrul intre 0.1 si 10 micrometri.
- Particule respirabile (PM<sub>2.5</sub>): particule cu diametrul intre 0.1 si 2.5 micrometri.

### **Surse de expunere:**

#### ***In functie de mecanismul de producere***

Antropogene: - arderea combustibililor fosili (lemn, carbune, petrol si derivati) in termocentrale, motoarele automobilelor, sobe  
- procese industriale

- incinerarea deseurilor
- folosirea pesticidelor in agricultura

Naturale: - praf vehiculat de vant, cenusa vulcanica, sare de mare, mucegaiuri, polen, spori, particulele rezultate din incedierea accidentala a unor suprafete mari impadurite

### ***In functie de marimea particulelor***

PM<sub>10</sub>: - praf si fum generat de industrie (operatiuni de macinare si sfarmare), agricultura, transport;

- mucegaiuri, spori, polen.

PM<sub>2.5</sub>: - compusi organici toxici, metale grele generate de motoare cu ardere interna, termocentrale, arderea combustibililor fosili, topitorii de metale.

### ***In functie de modul de formare***

Particule primare: - eliberate direct in atmosfera de la nivelul sursei

Particule secundare: - formate in atmosfera ca rezultat al interactiunilor chimice cu componentii gazosi ai aerului atmosferic (oxizi de sulf, azot, etc.)

### **Clasificare in functie de natura si marimea particulelor**

<b>Descriere</b>	<b>Exemple</b>
foarte mici, 0.01 – 5 microni	pigmenti, particule din fumul de tigara, praf, sare de mare
mai mari, 5 – 100 microni	pulberi de ciment, praf, particule de carbune, particule generate de topitorii de metale, mori de faina
lichide, 5 – 100 microni	smog, ceturi
biologice, 0.001 – 0.01 microni	virusuri, bacterii, polen, spori
chimice, 0.001 – 100 microni	oxizi de metale, particule acide

### ***Efectele prezentei particulelor in suspensie in atmosfera***

- reducerea vizibilitatii prin disocierea si absorbtia luminii
- condensarea vaporilor de apa
- suprafete la nivelul carora se pot produce reactii chimice intre diferitii compusi prezenti in atmosfera, cu formarea smogului

### **Efecte asupra starii de sanatate**

Particulele inhalabile patrund in organism si determina aparitia unor efecte adverse, in functie de marimea diametrului lor. PM<sub>10</sub> sunt in general captate in mucusul din cavitatea nazala si faringe, foarte rar patrundand mai adanc in arborele respirator, si sunt evacuate odata cu mucusul prin miscarile cililor fie la exterior fie in faringe, de unde pot fi inghitite si absorbite in circulatia generala. PM<sub>2.5</sub> sunt capabile sa patrunda in arborele respirator pana la nivel

alveolar, unde nu exista mecanisme specializate de inlaturare a lor. Particulele solubile pot trece direct in circulatie, cele insolubile fiind inglobate in macrofage, responsabile de inflamatia cronica insotita de eliberarea de mediatori intracelulari ai inflamatiei ce cresc vascozitatea si coagulabilitatea sangelui, precipitand accidente vasculare in diverse teritorii sau decompensarea unor insuficiente cardiace preexistente.

Grupurile de risc sunt reprezentate de varstnici, persoanele cu afectiuni respiratorii (astm) sau cardiace preexistente (insuficienta cardiaca) si copii.

### ***Factori ce influenteaza aparitia efectelor respiratorii ale inhalarii particulelor:***

- respiratia pe gura – permite atat inhalarea unei cantitati mai mari de particule, cat si patrunderea acestora mai adanc in arborele respirator
- exercitiul fizic, temperatura crescuta – creste frecventa respiratiilor, cantitatea de particule inhalata si patrunderea acestora mai adanc in arborele respirator
- varsta – respiratia superficiala, caracteristica varstnicilor, nu permite patrunderea particulelor atat de adanc in arborele respirator
- afectiuni pulmonare preexistente – prin efectele pe care le produc, particulele agraveaza si exacerbeaza simptomele unor boli pulmonare preexistente

### ***Mecanisme de actiune***

- alterarea clearance-ului muco-ciliar
- inflamatia tesutului pulmonar
- cresterea permeabilitatii barierei alveolo-capilare
- eliberarea de mediatori celulari pro-inflamatori si pro-coagulanti
- alterarea mecanismelor de aparare imuna
- cresterea susceptibilitatii la infectii respiratorii

### ***Efecte adverse respiratorii***

- agravarea astmului si cresterea frecventei crizelor de astm;
- cresterea incidentei acuzelor de tip respirator superior (nas infundat, rinoree, sinuzita, alergii respiratorii) sau inferior (tuse seaca sau productiva, dispnee, wheezing), cresterea consumului de medicamente si a absenteismului scolar si industrial;
- bronșita cronică;
- alterarea testelor functionale respiratorii;
- moarte prematura la indivizii cu afectiuni respiratorii sau cardiace preexistente.

## **Compusii Organici Volatili (COV)**

Compusii organici volatili (COV) sunt emisi sub forma de gaz din anumite solide sau lichide. COV-urile includ o varietate de substante chimice, unele dintre ele avand efecte adverse pe termen scurt si lung asupra sanatatii. Concentratiile multor COV-uri sunt in mod constant mai mari in interior (de pana la zeci de ori mai mari) decat in aerul exterior. COV-urile sunt emise de o gama larga de produse, in numar de cateva mii. Exemplele includ: vopsele si lacuri, decapanti pentru vopsele, materiale de curatare, pesticide, materiale de constructii si mobilier, echipamente de birou cum ar fi copiatoare si imprimante, fluide de corectie si hartie pentru copiator fara carbon, materiale grafice si de birou inclusiv cleiurile si adezivii, markere permanente si solutii fotografice.

Substantele chimice organice sunt utilizate pe scara larga ca ingrediente in produse de uz casnic. Vopselele, lacurile si ceara contin solventi organici, la fel ca si multe produse de curatenie, dezinfectare, degresare, cosmetice si produsele utilizate in cadrul hobby-urilor. Combustibilii sunt alcatuiti din substante chimice organice. Toate aceste produse pot elibera COV-uri in timp ce se folosesc, si, intr-o anumita masura, atunci cand acestea sunt stocate.

### **Definitie generala si clasificari**

*Compusii organici volatili (COV) cuprind orice compus de carbon, excluzand monoxidul de carbon, dioxidul de carbon, acidul carbonic, carburile metalice sau carbonatii si carbonatul de amoniu, care participa la reactiile fotochimice atmosferice, cu exceptia celor desemnate de catre US EPA (Agentia de Protectia Mediului din S.U.A.) ca avand reactivitate fotochimica neglijabila.*

*Compusii organici volatili, sau COV-urile sunt compusi chimici organici ai caror compozitie face posibila evaporarea lor in aerul din interior, in conditii atmosferice normale de temperatura si presiune. Avand in vedere ca volatilitatea unui compus este in general mai mare cu cat are temperatura punctului de fierbere mai scazuta, volatilitatea compusilor organici este uneori definita si clasificata in functie de punctele de fierbere.*

De exemplu, Uniunea Europeana foloseste punctul de fierbere, mai degraba decat volatilitatea in definitia sa pentru COV-uri.

Un COV este orice compus organic care are un punct de fierbere initial mai mic sau egal cu 250° C, masurat la o presiune atmosferica standard de 101,3 kPa.

COV-urile sunt uneori clasificate in functie de usurinta cu care vor fi emise. De exemplu, Organizatia Mondiala a Sanatatii (OMS) clasifica poluantii organici de interior ca foarte volatili, volatili, precum si semi-volatili. Cu cat este mai mare volatilitatea (scade punctul de

fierbere), cu atat este mai probabil sa se emita compusul dintr-un produs sau o suprafata in aerul interior. Compusi organici foarte volatili (VVOC) sunt atat de volatili incat sunt dificil de masurat si se gasesc aproape in totalitate sub forma de gaze in aer, mai degraba decat in materiale sau pe suprafete. Compusii organici cei mai putin volatili (SVOC) ce se gasesc in aer, constituie o parte mult mai mica din totalul prezent in interior, in timp ce majoritatea vor fi continuti in solide, lichide sau pe suprafete, inclusiv praf, mobilier, precum si materiale de constructii.

### Clasificarea poluantilor organici anorganici (adaptata de la OMS)

Descriere	Abreviere	Intervalul punctului de fierbere (°C)	Exemple de compusi
<b>Compusi organici foarte volatili (gazosi)</b>	VVOC	<0 la 50-100	Propan, butan, clorura de metil
<b>Compusi organici volatili</b>	COV	50-100 la 240-260	Formaldehida, d-limonen, toluen, acetona, etanol (alcool etilic) 2-propanol (alcool izopropilic), hexan
<b>Compusi organici semivolatili</b>	SVOC	240-260 la 380-400	Pesticide (DDT, clordan, plastifianti (ftalati), ignifuge (PCB, BPB))

### Surse

Produse de uz casnic, inclusiv: vopsele, decapanti pentru vopsele si alti solventi; produse de conservare a lemnului; spray-uri cu aerosoli; produse de curatare si dezinfectanti; produse impotriva moliiilor si dezodorizante; combustibili depozitati si produse auto; produse utilizate in cadrul hobby-urilor; imbracaminte curatata chimic.

### Efecte asupra sanatatii

Efectele asupra sanatatii includ: iritatiea ochilor, nasului si faringelui; cefalee, pierderea coordonarii, greata; leziuni hepatice, renale si asupra sistemului nervos central. Unele substante organice pot cauza cancer la animale; altele sunt suspectate sau cunoscute ca provoaca cancer la subiectii umani. Semnele sau simptomele cheie asociate cu expunerea la COV includ iritatii conjunctivale, disconfort la nivelul nasului si faringelui, cefalee, reactii alergice tegumentare, dispnee, scaderea nivelurilor serice de colinesteraza, greata, vomă, epistaxis, oboseala, ameteli.

Capacitatea substantelor chimice organice de a provoca efecte asupra sanatatii variaza mult de la cele care sunt extrem de toxice, pana la cele care nu au nici un efect cunoscut asupra sanatatii.



Ca și în cazul altor poluanți, amploarea și natura efectului asupra sănătății va depinde de mulți factori, inclusiv nivelul de expunere și durata de timp a expunerii. Irritația ochilor, nasului și faringelui, cefaleea, amețelile, tulburări vizuale și tulburări de memorie se numără printre simptomele imediate pe care unii oameni le-au experimentat imediat după expunerea la unele substanțe organice. În prezent, nu există prea multe informații în ceea ce privește efectele asupra sănătății care ar putea apărea la niveluri ale substanțelor chimice organice ce se găsesc de obicei în locuințe.

### Poluarea produsă de autovehicule

Printre multiplele surse de poluare se numără și mijloacele de transport echipate cu motoare cu ardere internă. Acțiunea poluantă a motoarelor, prin emisiile nocive de gaze se manifestă în mod pregnant în marile centre urbane, caracterizate printr-o densitate deosebită a mijloacelor de transport.

Transporturile rutiere realizate cu autovehicule echipate cu motoare cu ardere internă au o contribuție însemnată asupra poluării mediului înconjurător afectând practic toate ecosistemele.

### Principalele efecte ale poluării produse de transporturile rutiere asupra mediului înconjurător

Factor de mediu	Efecte
<i>Aer</i>	-emisiile de NO <sub>x</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , compuși volatili (VOC), care produc poluarea aerului, -emisiile de NO <sub>x</sub> și VOC produc O <sub>3</sub> , troposferic și peroxiacetil nitrat (PAN), -folosirea și evaporarea combustibililor cu aditivi duce la creșterea emisiei de plumb, -poluare sonoră.
<i>Apa</i>	-contaminarea cu săruri, aditivi și solvenți a apelor de suprafață și de adâncime, -acidifierea prin SO <sub>2</sub> și NO <sub>x</sub> , -modificarea sistemelor hidrologice prin rețeaua de drumuri.
<i>Sol</i>	-construirea drumurilor produce fragmentarea și erodarea solului, -riscul de contaminare accidentală cu substanțe periculoase -probleme de depozitare a vehiculelor vechi și a componentelor acestora.
<i>Cadru natural</i>	-extragerea materialelor de construcții și a minereurilor Duce la degradarea peisajului.

Contribuția procentuală a transporturilor rutiere la degradarea mediului este (conform ultimelor aprecieri):

- schimbări de climă (prin producerea efectului de seră în proporție de 17% și prin reducerea stratului de ozon în proporție de 2%),
- acidificare 25%,

- eutroficare cu azot (5%) cu fosfor (2%),
- zgomot 90%,
- miros 38%.

In continuare, se prezinta doua repartitii considerate ca fiind reprezentative pentru studiul poluarii produse de transporturile rutiere.

Astfel, in tabelul de mai jos sunt expuse sursele principale de emisii in care transportul rutier apare ca sursa distincta, chiar distribuita functie de tipul motorului (m.a.s.- motoare cu aprindere prin scanteie care functioneaza cu benzina; m.a.c.-motoare cu aprindere prin comprimare, care functioneaza cu motorina) (conform unor studii efectuate in Germania, prin analiza masuratorilor asupra poluarii aerului efectuate si raportate atat la surse cat si la parcul de autovehicule).

Se constata ca mijloacele de transport produc 74% CO, 61% NOX si 21% CO<sub>2</sub>; contributia lor la emisia de SOx si particule este relativ mica. Daca se considera numai poluarea produsa de transporturi se observa ca emisia de CO si HC se datoreaza in special motoarelor cu benzina (m.a.s.). Emisia de SOx si particule este produsa aproape in intregime de motoarele diesel (m.a.c.), in timp ce emisia de ansamblu pentru NOx se imparte relativ egal intre m.a.s. si m.a.c.

### Principalele surse de emisii ale poluantilor

Sursa	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM	VOC	Pb	Metale grele
<i>Centralele termice</i>		*	*				/*
<i>Combustie casnica</i>	-carbune	*			/*		
	-petrol	*			/*		/*
	-lemn						
<i>Transport rutier</i>	-m.a.s.		#			#	
	-m.a.c.	*					
<i>Industrie</i>	*	*	*	*	*	*	/*

\* intre 5-25% din emisiile totale in orasele neindustrializate; /\* Intre 25-50% analog; # peste 50% analog

### Gradul de poluare produs de principalele surse antropogene

Poluant	Industrie	Centrale termice	Utilizari civile	Transporturi
CO	15,2	0,5	10,6	73,7
NOX	9,8	24,6	4,8	60,8
SOX	23,7	60,8	10,7	4,8
HC*	44,3	0,6	3,5	51,6
CO <sub>2</sub>	21,0	33	24	21
PT**	63,6	15,3	8,1	13

\* incluzand solventi

\*\* incluzand praful

## Gradul de poluare produs de diferite tipuri de vehicule

<i>Poluant</i>	<b>Grad de poluare in %</b>				
	<i>Autoturisme (m.a.s.)</i>	<i>Autoturisme (m.a.c.)</i>	<i>Vehicule comerciale (m.a.s.)</i>	<i>Vehicule comerciale (m.a.c.)</i>	<i>Vehicule Industriale Autobuze</i>
<i>CO</i>	81,9	2,4	4	1,2	10,5
<i>NOX</i>	44,6	12,2	1,3	4,9	37
<i>SOX</i>	0	30	0	10	60
<i>HC*</i>	74	4,6	2,7	4,3	14,3
<i>PT</i>	0	30	0	10	60

## *Situatii periculoase*

### *Zgomotul*

Zgomotul este ansamblul oscilatiilor mecanice audibile, in general dezordonate si neperiodice, care produc o senzatie auditiva dezagreabila, uneori jenanta, cu potential de a impiedeca comunicarea interumana, putand afecta sanatatea si capacitatea de munca.

Auzul constituie o modalitate senzoriala de prima importanta in obtinerea informatiilor complexe din mediul de viata si munca, fiind totodata un important canal de comunicare interumana si un factor definitoriu al aptitudinii de munca a omului.

Stimulii adecvati ai auzului care produc o senzatie auditiva sunt sunetele, adica miscari ondulatorii mecanice.

### *Zgomotul – component natural al mediului de viata si munca*

In ansamblu zgomotul, cu efectele sale stimulatorii, indiferente sau inhibitorii, reprezinta o componenta naturala a mediului inconjurator. Absenta acestuia determina o atmosfera artificiala silentioasa, greu suportabila, datorita unei asa-numite “agresiuni a linistii” care, in anumite conditii de expunere repetata si indelungata isi manifesta influenta nociva asupra intregului organism, in special asupra organului receptor specific.

Astazi zgomotul este considerat ca un produs tehnologic ce patrunde din ce in ce mai mult in viata cotidiana. Principalele surse de zgomot din locuinte sunt atat cele interioare cladirii, cat si cele exterioare.

### *Atenuarea cu distanta a nivelului de zgomot echivalent*

Intensitatea unui sunet pur (cu o frecventa unica, data) generat de o sursa punctiforma, care se propaga intr-un mediu izotrop, variaza invers proportional cu distanta.

## **Efecte produse de zgomot asupra organismului**

Oscilațiile sonore din mediul inconjurător recepționate și transmise de-a lungul analizorului acustic sunt percepute ca senzații auditive, scoarta emisferelor cerebrale având capacitatea de a localiza sursa în spațiu și de a realiza relieful sonor al ambiantei. Conexiunile numeroase cu formațiunea reticulată, cu alte arii cerebrale și centrii informaționali, etc. evidențiază rolul zgomotului asupra stării de veghe a cortexului cerebral, asupra aparatului cardiovascular, aparatului digestiv, etc.

## **Efecte produse de nivele mici de zgomot**

În general efectele zgomotului depind de caracteristicile și complexitatea activității ce trebuie efectuată. Activitățile simple, repetitive și monotone sunt mai puțin afectate de zgomot.

Pe de altă parte, în aprecierea influenței zgomotului asupra sistemului nervos trebuie să se țină seama și de starea psihoafectivă a individului. La unele persoane, care prezintă tendințe de instabilitate psihică apar stări de nervozitate, supraexcitabilitate, tahicardie, cosmaruri, anxietate, etc.

Zgomotul din interiorul locuințelor poate determina mascarea vorbirii și poate afecta somnul.

În general zgomotul cu un nivel mai mic de 20 dB (A) nu produce mascarea vorbirii. Pentru nivele de zgomot de 20-40 dB (A) se constată o scădere a inteligibilității vorbirii, iar la valori ale nivelului de zgomot mai mari de 40 dB(A) scăderea inteligibilității crește linear cu creșterea nivelului sonor. Pentru asigurarea unei inteligibilități optime, nivelul sonor echivalent în interiorul locuinței nu trebuie să depășească 45 dB (A).

Efectele zgomotului asupra somnului se accentuează dacă zgomotul ambiant depășește un nivel echivalent de 35 dB (A). Probabilitatea ca zgomotul să perturbe somnul la un nivel sonor de 40 dB (A) este de 5%, dar ea atinge 30%, la 70 dB(A). În general, copiii și tinerii sunt mai afectați în somnul lor decât adulții de vârstă medie și vârstnicii.

Expunerea la zgomot poate provoca diverse tipuri de răspuns reflex, în special dacă zgomotul este neașteptat, sau de natură necunoscută. Aceste reflexe sunt mediate de sistemul nervos vegetativ și sunt cunoscute sub denumirea de reacții de stres. Ele exprimă o reacție de apărare a organismului și au un caracter reversibil în cazul zgomotelor de scurtă durată. La repetarea sistematică sau persistentă a zgomotului apar alterări ale sistemului neurovegetativ, tulburări circulatorii, endocrine, senzoriale, digestive, etc.

## Efectele nivelelor reduse de zgomot asupra organismului

Nivel de zgomot echivalent/ caracteristici dB (A)	Efect
20-45	Reducerea inteligibilitatii vorbirii
>35	Afectarea somnului
Zgomote intermitente repetate sau persistente	Alterarea sistemului neuro-vegetativ
Zgomote intermitente repetate sau persistente	Tulburari circulatorii
Zgomote intermitente repetate sau persistente	Tulburari digestive
Zgomote intermitente repetate sau persistente	Tulburari endocrine

## Mirosurile

In cazul obiectivelor care opereaza cu substante odorizante, mirosurile rezulta din amestecul diferitelor componente, fiind identificate peste 200 substante odorizante, precum: compusi organici volatili, acizi grasi volatili, alcoolii (indol, p-crezol), H<sub>2</sub>S si derivati, NH<sub>3</sub> si alti compusi cu azot (amine si mercaptani).

Exista o larga variatie in compozitie si in concentratii pentru fiecare substanta, depinzand de : tehnologie, managementul deseurilor pe amplasament, conditii climatice etc.

Conditile climatice sunt un important aspect pentru aerul atmosferic, mai ales cand se face transportul gazelor odorizante in vecinatate si in plus, la temperaturi mai ridicate acestea sunt mai puternic percepute.

Mirosul este o problema locala dar devine o problema importanta pe masura ce numarul de cladiri de locuit creste si in zonele obiectivelor industriale. Extinderea vecinatatilor unor astfel de obiective este de asteptat sa duca la cresterea atentiei acordate mirosului ca o problema de mediu. Pe de alta parte, problema mirosului cere o solutie tehnica.

**Nu sunt probleme de miros legate de acest proiect.**

## EVALUAREA EXPUNERII LA SUBSTANTE PERICULOASE SPECIFICE

### Evoluția concentrațiilor anuale ale unor poluanți din aer (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> și COV) determinate la două din stațiile de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, în perioada 2013-2023 (nivele de fond)

Concentrațiile medii anuale ale unor poluanți din aer – particule în suspensie (PM<sub>10</sub>), dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), dioxid de azot (NO<sub>2</sub>), benzen, toluen, etilbenzen și xileni (BTEX) - au fost descarcate de pe pagina web a Rețelei Naționale de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA), aparținând Agenției Naționale pentru Protecția Mediului (ANPM), de pe link-ul [http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?\\_\\_locale=ro](http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?__locale=ro), site-ul fiind dedicat informării publicului privind parametrii de calitate a aerului, monitorizați în cele peste 100 stații de pe toată suprafața României.

Rețeaua locală de Monitorizare a Calității Aerului din județul Cluj, construită în anul 2005 prin Proiectul PHARE RO 2002 “Îmbunătățirea rețelei naționale de monitorizare a calității aerului” este formată din cinci stații automate de monitorizare, echipate cu analizoare performante, care aplică metodele de referință prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

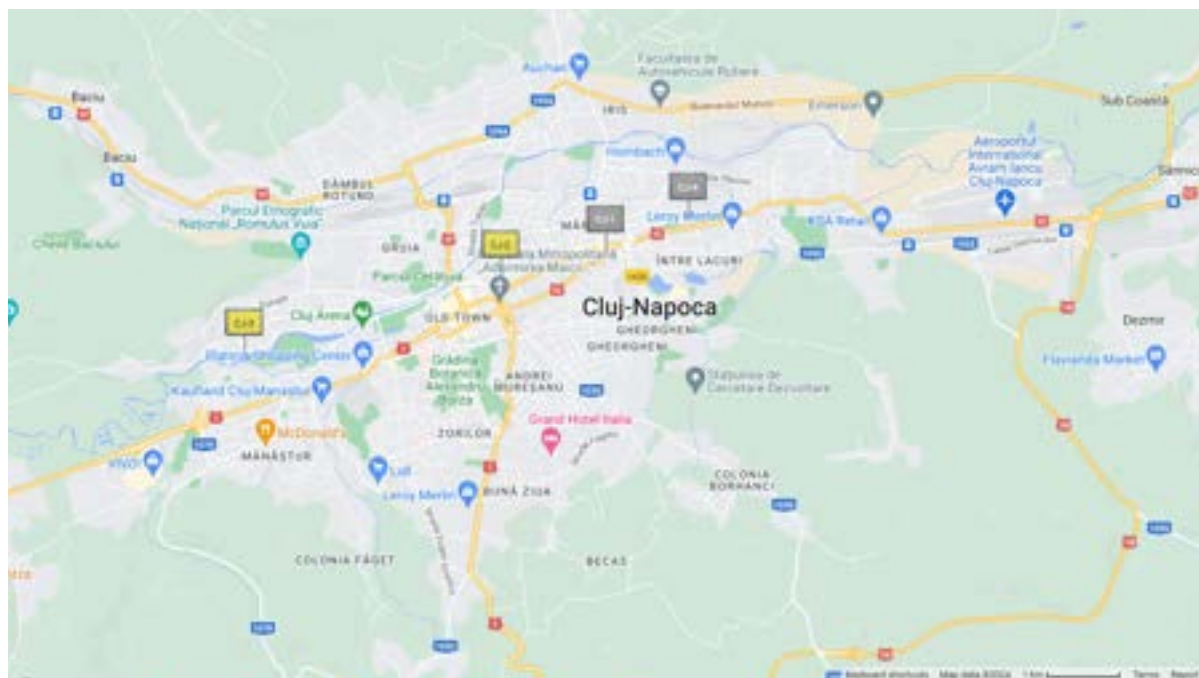
Stațiile automate de monitorizare a calității aerului CJ-1 și CJ-4 sunt situate în apropierea proiectului analizat. Stația CJ-1 este cea mai îndepărtată stație, fiind amplasată la o distanță de aproximativ 1200 m față de acesta. Stațiile CJ-2, CJ-3 și CJ-5 se află la o distanță prea mare față de proiectul analizat pentru a putea oferi date relevante pentru acest studiu.

#### Stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj

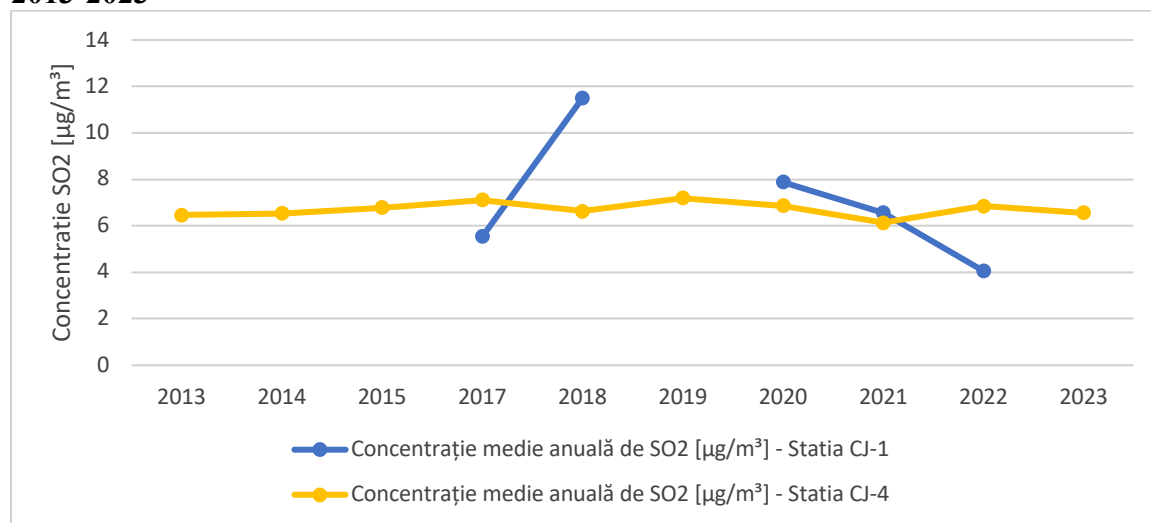
Nr. crt.	Oras	Adresa	Cod stație	Tip stație	Raza ariei de reprezentativitate	Indicatori analizați
1.	Cluj-Napoca	Str. Aurel Vlaicu (în fața blocului 5B, lângă OMV) cod postal 400690	CJ-1	Trafic	10 – 100 m	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO, NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> ), monoxid de carbon (CO), benzen, toluen, etilbenzen, oxilen, m-xilen, p-xilen, pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ) gravimetric și pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ) automat, HAP.
2.	Cluj-Napoca	Str. Constanta nr.6, cod postal 400158	CJ-2	Urban	1 – 5 km	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO, NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> ), benzen, toluen, etilbenzen, o-xilen, m-xilen, p-xilen, pulberi în suspensie (PM <sub>2,5</sub> ) și (PM <sub>10</sub> ) gravimetric și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatura, radiație

						solara, umiditate relativa, precipitatii)
3.	Cluj-Napoca	Bdul 1 Decembrie 1918, cod postal 400699	CJ-3	Suburban	10 – 15 km	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO,NO <sub>x</sub> ,NO <sub>2</sub> ), monoxid de carbon (CO), ozon (O <sub>3</sub> ), si pulberi in suspensie (PM10) gravimetric.
4.	Cluj-Napoca	Str. Dambovitei, cod postal 400584	CJ-4	Industrial	100 m – 1 km	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO,NO <sub>x</sub> ,NO <sub>2</sub> ), ozon (O <sub>3</sub> ), pulberi in suspensie (PM10) automat si parametrii meteo (directia si viteza vantului, presiune, temperatura, radiatia solara, umiditate relativa, precipitatii).
5.	Dej	Intersectia str. 21 Decembrie, colt cu str.Vasile Alecsandri (in fata imobilului cu nr.2)	CJ-5	Urban	1 – 5 km	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO,NO <sub>x</sub> ,NO <sub>2</sub> ), monoxid de carbon (CO), ozon (O <sub>3</sub> ), benzen, toluen, etilbenzen, oxilen, m-xilen, p-xilen si pulberi in suspensie (PM10) gravimetric.

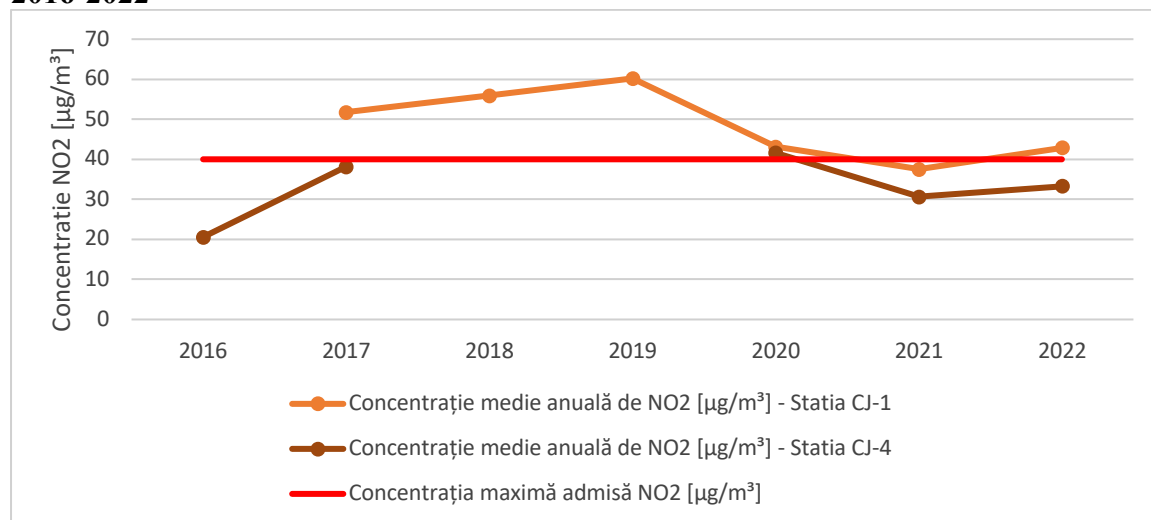
### Amplasarea statiilor de monitorizare a calitatii aerului din Municipiul Cluj-Napoca



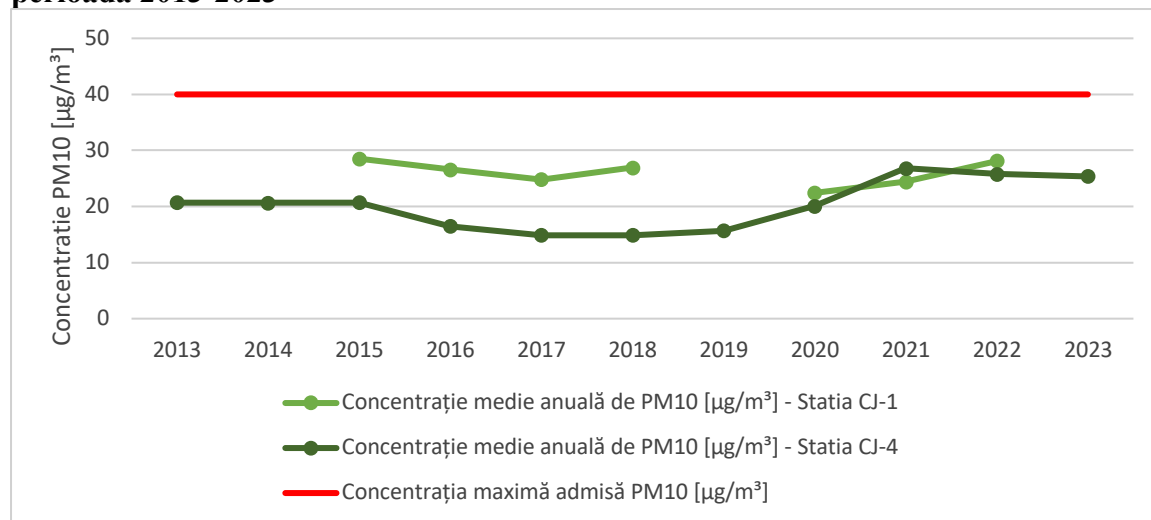
### Concentratii medii anuale de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) determinate la statiile CJ-1 si CJ-4, in perioada 2013-2023



### Concentratii medii anuale de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) determinate la statiile CJ-1 si CJ-4, in perioada 2016-2022

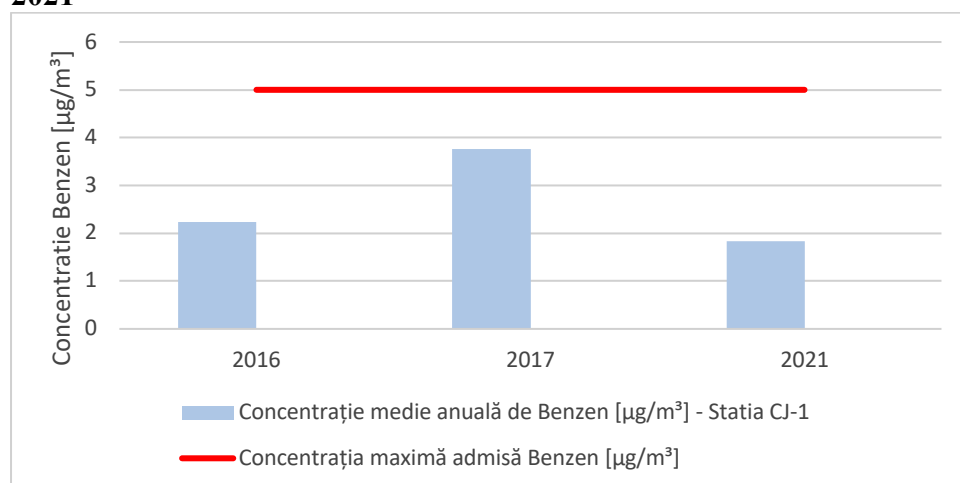


### Concentratii medii anuale de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) determinate la statiile CJ-1 si CJ-4, in perioada 2013-2023

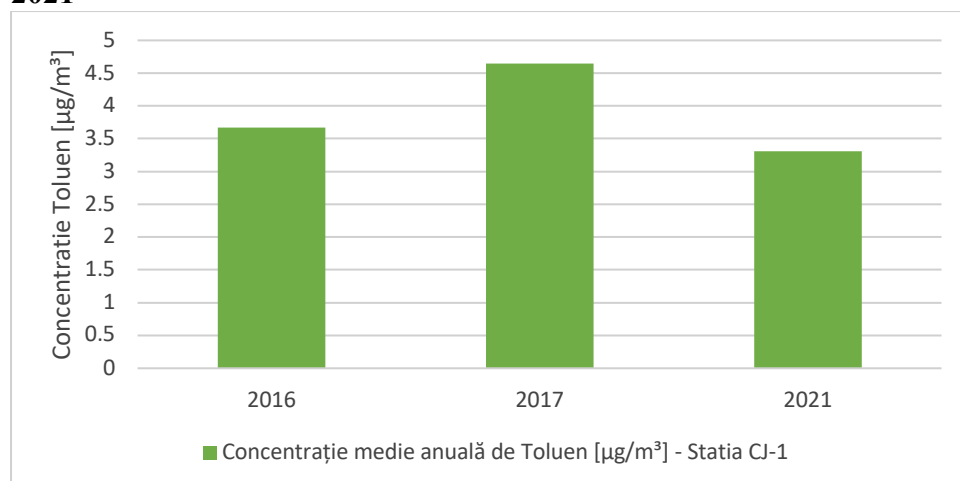




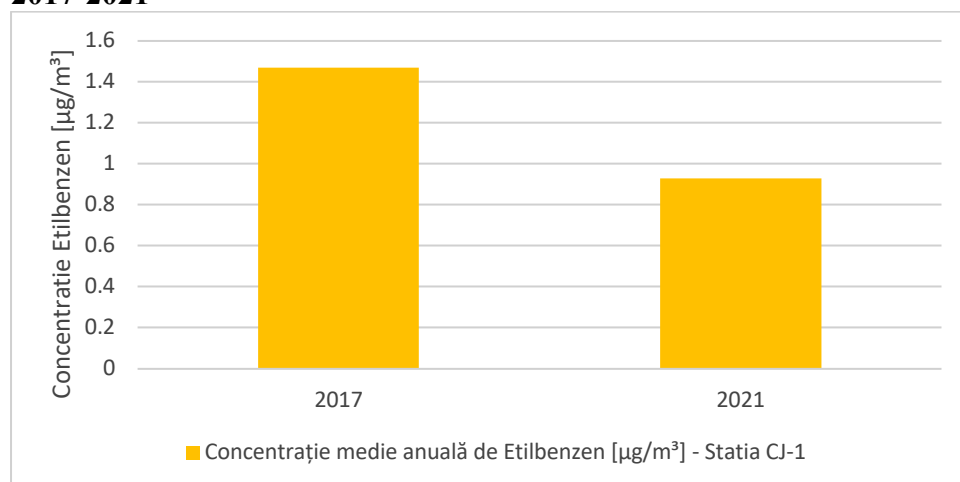
### Concentratii medii anuale de benzen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) determinate la statia CJ-1, in perioada 2016-2021



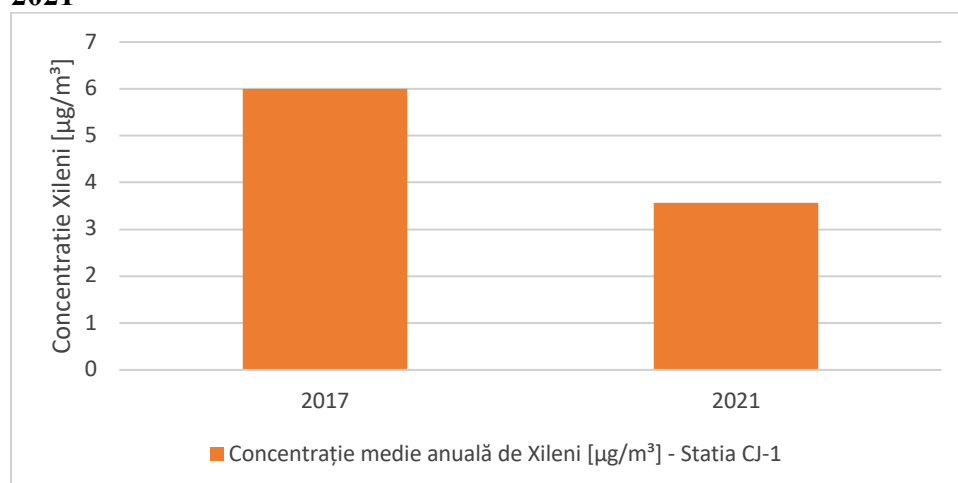
### Concentratii medii anuale de toluen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) determinate la statia CJ-1, in perioada 2016-2021



### Concentratii medii anuale de etilbenzen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) determinate la statia CJ-1, in perioada 2017-2021



### Concentratii medii anuale de xileni ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) determinate la statia CJ-1, in perioada 2017-2021



#### Interpretarea rezultatelor

Concentrațiile medii anuale de  $\text{SO}_2$  determinate la stațiile de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 și CJ-4, în perioada 2013-2023, s-au încadrat în intervalul de valori 4.06-11.51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , astfel, fiind sub concentrația maximă admisă din Legea nr. 104/2011 pentru protecția ecosistemelor (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La stația CJ-1, cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2022, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2018. De asemenea, în perioada 2020-2022, s-a înregistrat o descreștere a valorilor concentrațiilor determinate la stația CJ-1. Pentru valorile concentrațiilor determinate la stația CJ-4, în perioada 2021-2022, s-a înregistrat o creștere, urmata, în perioada 2022-2023, de o descreștere a acestor valori.

Concentrațiile medii anuale de  $\text{NO}_2$  determinate la stațiile de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 și CJ-4, în perioada 2016-2022, s-au încadrat în intervalul de valori 20.58-60.20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2016, la stația CJ-4, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2019, la stația CJ-1. De asemenea, în perioada 2020-2021, s-a înregistrat o descreștere a valorilor concentrațiilor determinate la stația CJ-1, iar în perioada 2021-2022 s-a înregistrat o creștere. La nivelul acestei stații, concentrațiile medii anuale au depășit concentrația maximă admisă din Legea nr. 104/2011 (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) în perioada 2017-2022, cu excepția anului 2021, când aceasta s-a încadrat sub valoarea maximă admisă. Pentru valorile concentrațiilor determinate la stația CJ-4, în perioada 2020-2021 s-a înregistrat o descreștere, urmata, în perioada 2021-2022 de o creștere a acestor valori. La nivelul acestei stații, concentrațiile medii anuale au depășit concentrația maximă admisă din Legea nr. 104/2011 (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) în anul 2020.

Concentrațiile medii anuale de  $PM_{10}$  determinate la stațiile de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 și CJ-4, în perioada 2013-2023, s-au încadrat în intervalul de valori 14.86-28.53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , astfel, fiind sub concentrația maximă admisă din Legea nr. 104/2011 (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La stația CJ-1 concentrațiile au fost determinate gravimetric, iar la stația CJ-4, valorile concentrațiilor au fost determinate nefelometric. Cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2017, la stația CJ-4, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2015, la stația CJ-1. De asemenea, în perioada 2020-2022, s-a înregistrat o creștere a valorilor concentrațiilor determinate la stația CJ-1. Pentru valorile concentrațiilor determinate la stația CJ-4, în perioada 2020-2021, s-a înregistrat o creștere, urmată, în perioada 2021-2023 de o scădere a acestor concentrații.

Concentrațiile medii anuale de benzen determinate la stația de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 în perioada 2016-2021, s-au încadrat în intervalul de valori 1.84-3.76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , fiind sub concentrația maximă admisă din Legea nr. 104/2011 (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2021, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2017.

Concentrațiile medii anuale de toluen determinate la stația de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 în perioada 2016-2021, s-au încadrat în intervalul de valori 3.31-4.65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2021, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2017.

Concentrațiile medii anuale de etilbenzen determinate la stația de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 în perioada 2017-2021, s-au încadrat în intervalul de valori 0.93-1.47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2021, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2017.

Concentrațiile medii anuale de xileni determinate la stația de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 în perioada 2017-2021, s-au încadrat în intervalul de valori 3.57-6.00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cea mai mică medie anuală s-a înregistrat în anul 2021, iar cea mai mare medie anuală a fost înregistrată în anul 2017.

## Modele de dispersie a poluantilor in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului – Scenariu aferent perioadei de executie a proiectului

### Metodologie de lucru

In urma analizei documentatiei specifice pentru proiectul propus (plan de situatie propus, memoriu tehnic, distante fata de vecinatati, s.a) au fost identificate ca surse de poluare, functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor care ruleaza in incinta amplasamentului pe perioada de executie a proiectului.

Pentru estimarea emisiilor totale din functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor din cadrul amplasamentului studiat, s-a evaluat un scenariu estimativ, in care 6 utilaje/h (1 buldozer, 1 excavator, 2 camioane, 1 cilindru compactor, 1 autobetoniera) au motorul pornit simultan in incinta amplasamentului (*scenariul cel mai nevaforabil*).

Emisiile totale de monoxid de carbon (CO), compusi organici volatili (COV) non-metanici, oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>) si pulberi in suspensie, s-au estimat pe baza Ghidului EMEP/EEA pentru inventarierea emisiilor de poluanti atmosferici 2023 – Capitolul 1. Energie – Subcapitolul 1.A. Combustie – 1.A.3.b.I-IV Transport rutier (disponibil la: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view> ), dupa formula urmatoare:

$$E_i = \sum_j (\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}))$$

Unde,

$E_i$  = emisii totale poluant  $i$  [g]

$FC_{j,m}$  = consum de combustibil tip vehicul  $j$  folosind tip combustibil  $m$  [kg]

$EF_{i,j,m}$  = factor de emisie specific pentru poluantul  $i$ , tip vehicul  $j$ , tip combustibil  $m$  [g/kg]

### Factori de emisie pentru CO si COV non-metanici

Tip vehicul	Tip combustibil	CO (g/kg combustibil)	COV non-metanici (g/kg combustibil)
Masina mica	Benzina	84,7	10,05
	Motorina	3,33	0,7
	GPL	84,7	13,64
Autoutilitara	Benzina	152,3	14,59
	Motorina	7,4	1,54
Masini de gabarit mare	Motorina	7,58	1,92
	Gaz natural comprimat (autobuze)	5,70	0,26
Motociclete	Benzina	497,7	131,4

### Factori de emisie pentru NO<sub>x</sub> si Pulberi in suspensie

Tip vehicul	Tip combustibil	NO <sub>x</sub> (g/kg combustibil)	Pulberi in suspensie (g/kg combustibil)
Masina mica	Benzina	8,73	0,03
	Motorina	12,96	1,10
	GPL	15,20	-
Autoutilitara	Benzina	13,22	0,02
	Motorina	14,91	1,52
Masini de gabarit mare	Motorina	33,37	0,94
	Gaz natural comprimat (autobuze)	13,00	0,02
Motociclete	Benzina	6,64	2,20

### Ecuatia de calcul pentru emisiile de SO<sub>2</sub>:

$$E_{SO_2, m} = 2 \times k_{S, m} \times FC_m$$

$E_{SO_2, m}$  — emisii SO<sub>2</sub> per combustibilul  $m$  (g)

$k_{S, m}$  — continut de sulf in combustibil  $m$  (g/g combustibil)

$FC_m$  — consum de combustibil  $m$  (g)

### Continut de sulf din combustibil ( 1ppm = 10<sup>-6</sup> g/g combustibil)

Tip combustibil	Combustibil tip 1996	Combustibil tip 2000	Combustibil tip 2005	Combustibil tip 2009
Benzina	165 ppm	130 ppm	40 ppm	5 ppm
Motorina	400 ppm	300 ppm	40 ppm	3 ppm

### Valori medii de consum de combustibil per km

Tip vehicul	Tip combustibil	Consum mediu combustibil (g/km)
Masini mici	Benzina	70
	Motorina	60
	GPL	57.5
Autoutilitare	Benzina	100
	Motorina	80
Masini de gabarit mare	Motorina	240
	Gaz natural comprimat	500
Motociclete	Benzina	35

Pe baza acestor date, s-au calculat datele de input pentru modelele de dispersie, dupa cum urmeaza:

### Debit masic

Monoxid de carbon;  $E_{CO} = 3.27E-06 \text{ g/s/m}^2$

Oxizi de azot;  $E_{NOx} = 1.95E-06 \text{ g/s/m}^2$

COV non-metanici;  $E_{NMCOV} = 3.78E-07 \text{ g/s/m}^2$

Pulberi in suspensie  $E_{PM} = 6.47E-08 \text{ g/s/m}^2$

Dioxid de sulf;  $E_{SO2} = 5.41E-13 \text{ g/s/m}^2$

### Estimarea dispersiilor

Evaluarea dispersiei poluantilor s-a realizat cu ajutorul modelelor matematice de tip gaussian. Modelele folosesc ca date de intrare caracteristicile emisiei de poluanti si frecventele anuale sau sezoniere de aparitie a tripletului factorilor meteorologici: directie a vantului, viteza vantului, gradul de stratificare a atmosferei.

Pentru modelarea dispersiei s-a utilizat SCREEN 3, un program de calcul a concentratiilor poluantilor din imisii, recomandat de Agentia de Protectia Mediului din S.U.A. (EPA). Acest program ia in calcul toate clasele de stabilitate cu vitezele curenților de aer aferente acestor clase pentru a determina impactul maxim pe care il poate avea o anumita sursa de poluare.

Pentru dispersie s-a utilizat optiunea de meteorologie *full meteorology* din care rezulta concentratii maxime la nivelul de 1.5 m de la sol.

S-a efectuat modelarea dispersiei in atmosfera a urmatoilor poluanti: pulberi totale in suspensie, monoxid de carbon (CO), oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), compusi organici volatili non metanici (COV), dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>).

### Rezultatele modelarii

Rezultatele generate prin modelare sunt concentratii medii orare. Pentru a obtine concentratii aferente altor perioade de mediere (ex. 8 h, 24 h), concentratiile medii orare au fost multiplicata cu coeficienti de corectie.

### CO DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2))	=	0.327000E-05
SOURCE HEIGHT (M)	=	1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M)	=	75.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M)	=	40.0000

RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000  
 URBAN/RURAL OPTION = URBAN  
 THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.  
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

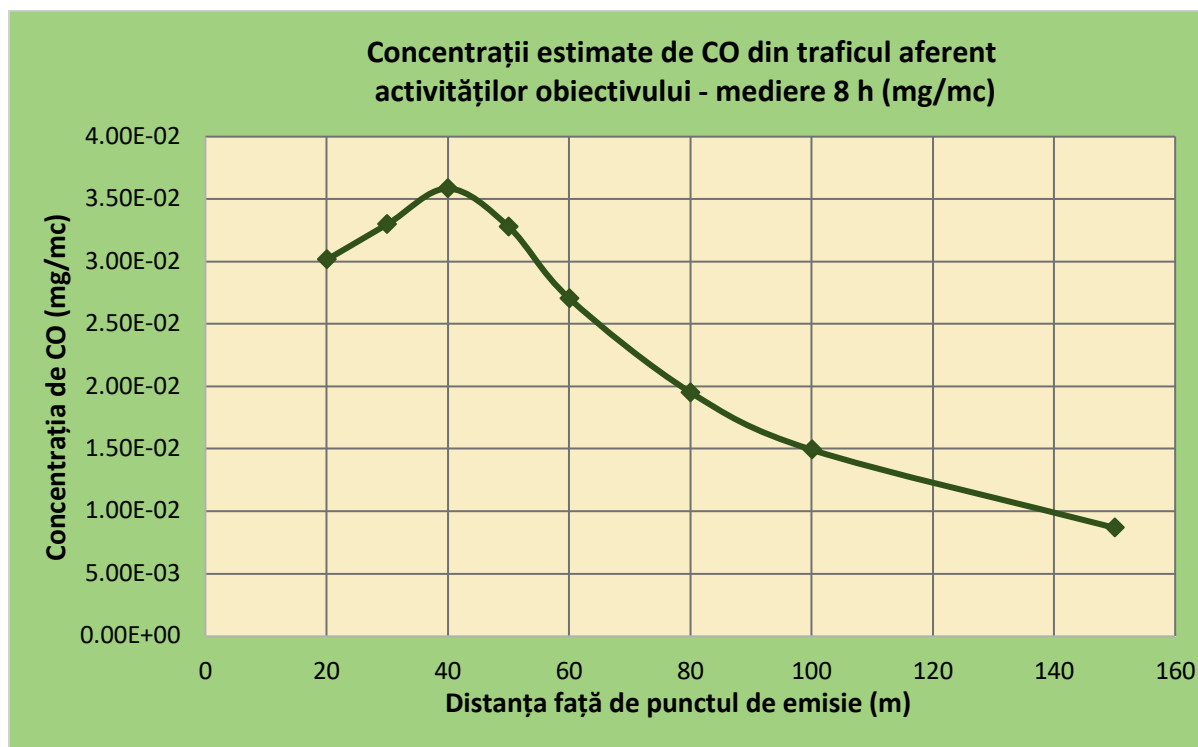
MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION  
 BUOY. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*3; MOM. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*2.

\*\*\* FULL METEOROLOGY \*\*\*  
 \*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*  
 \*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
20.	50.24	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	18.
30.	54.98	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
40.	59.74	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
50.	54.65	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	27.
60.	45.10	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	25.
80.	32.55	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	19.
100.	24.88	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	9.
150.	14.46	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.

\*\*\* SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS \*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	59.74	40.	0.



Coefficient de corectie pentru medierea la 8h = 0.6\* conc in mg/m<sup>3</sup>/h  
 [https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en]

**NO<sub>x</sub> DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR**

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = AREA  
 EMISSION RATE (G/(S-M\*\*2)) = 0.195000E-05  
 SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000  
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 75.0000  
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 40.0000  
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000  
 URBAN/RURAL OPTION = URBAN

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.  
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION

BUOY. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*3; MOM. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*2.

\*\*\* FULL METEOROLOGY \*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
20.	29.96	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	18.
30.	32.79	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
40.	35.63	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
50.	32.59	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	27.
60.	26.89	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	25.
80.	19.41	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	19.
100.	14.84	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	9.
150.	8.623	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.

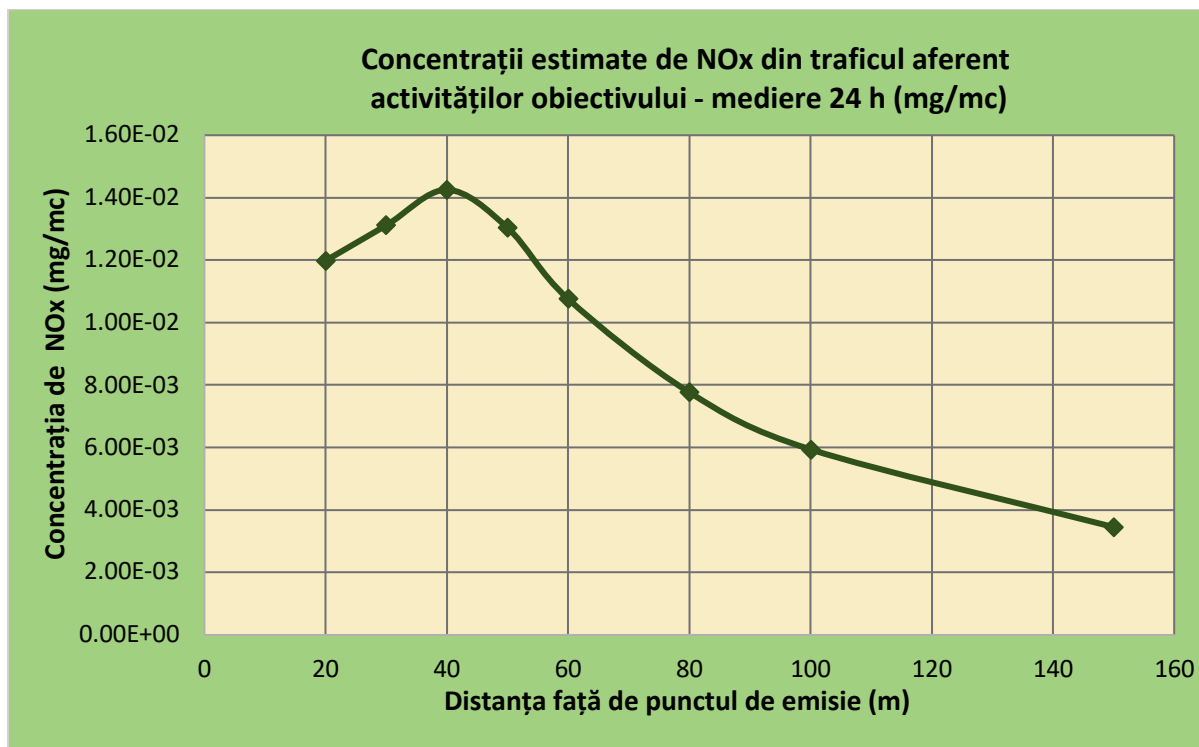
\*\*\*\*\*

\*\*\* SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS \*\*\*

\*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	35.63	40.	0.





Coefficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4\* conc in mg/m<sup>3</sup>/h  
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

### **COV DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR**

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2))	=	0.378000E-06
SOURCE HEIGHT (M)	=	1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M)	=	75.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M)	=	40.0000
RECEPTOR HEIGHT (M)	=	1.5000
URBAN/RURAL OPTION	=	URBAN

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.  
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION

BUOY. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*3; MOM. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*2.

\*\*\* FULL METEOROLOGY \*\*\*

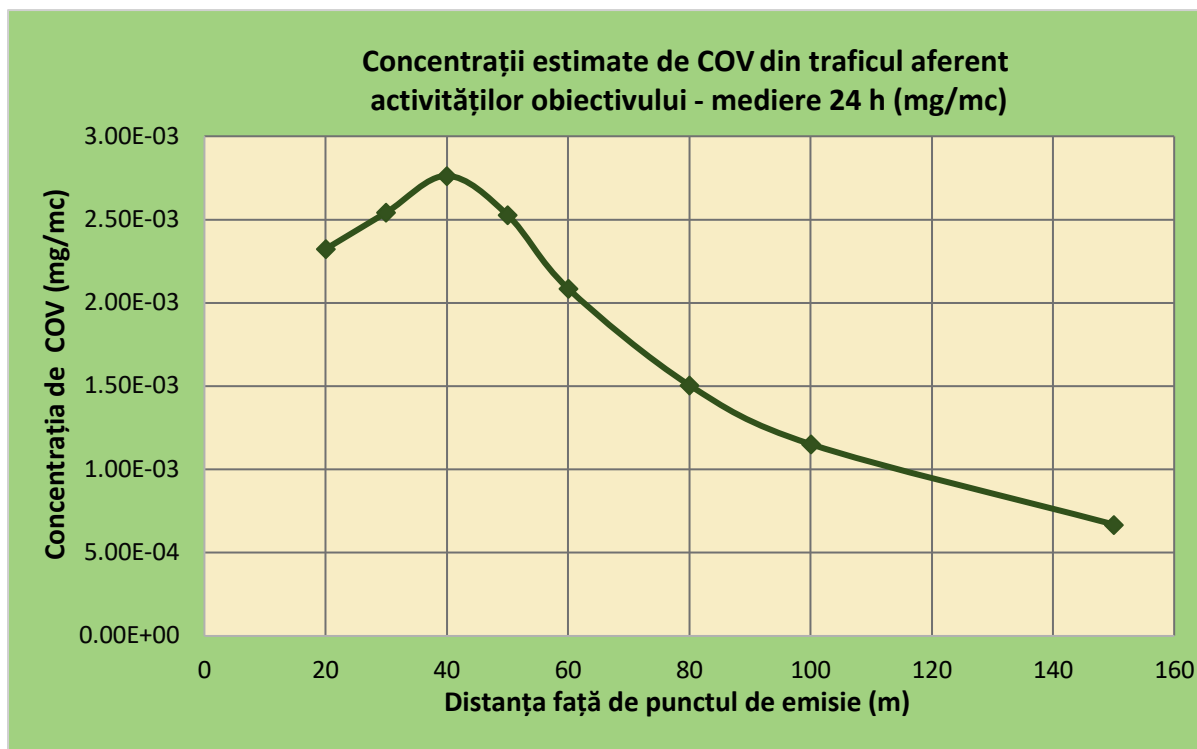
\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

\*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
20.	5.808	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	18.
30.	6.356	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
40.	6.906	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
50.	6.318	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	27.
60.	5.213	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	25.
80.	3.763	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	19.
100.	2.877	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	9.
150.	1.671	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	6.906	40.	0.



Coeficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4\* conc in mg/m<sup>3</sup>/h  
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

**PULBERI TOTALE IN SUSPENSIE DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR**

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = AREA  
 EMISSION RATE (G/(S-M\*\*2)) = 0.647000E-07  
 SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000  
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 75.0000  
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 40.0000  
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000  
 URBAN/RURAL OPTION = URBAN

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.  
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION

BUOY. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*3; MOM. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*2.

\*\*\* FULL METEOROLOGY \*\*\*

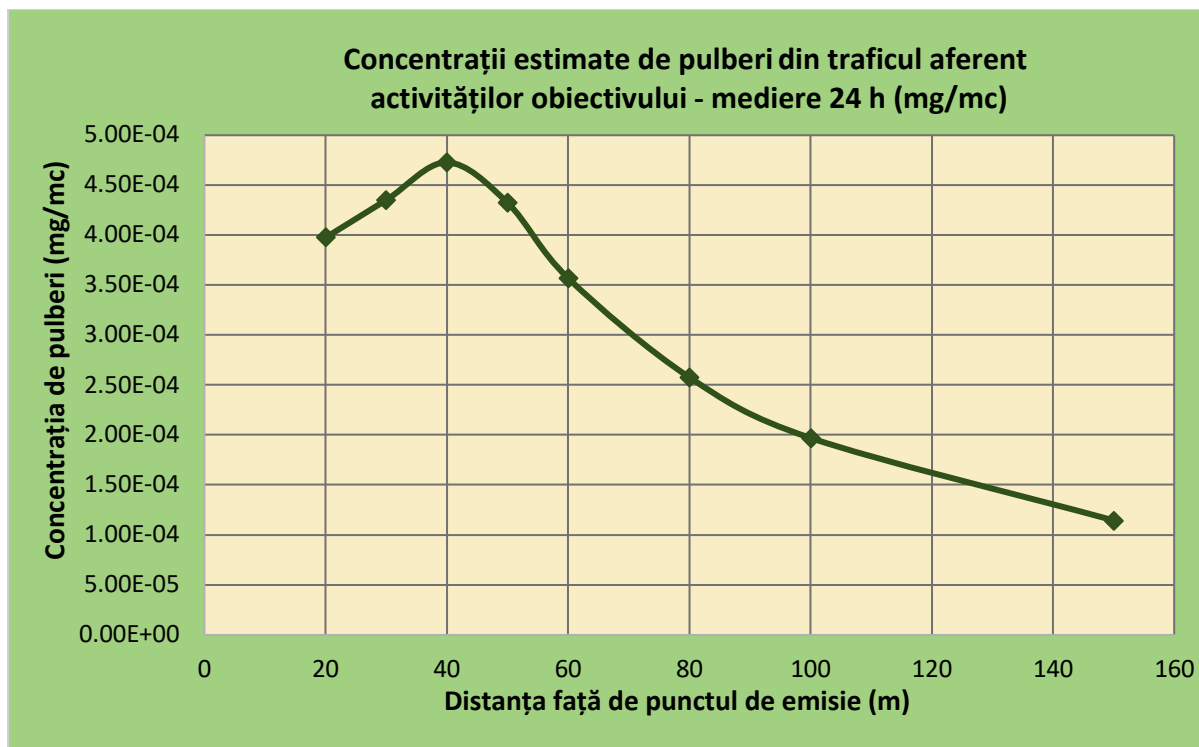
\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

\*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
20.	0.9941	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	18.
30.	1.088	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
40.	1.182	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
50.	1.081	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	27.
60.	0.8923	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	25.
80.	0.6441	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	19.
100.	0.4924	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	9.
150.	0.2861	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	1.182	40.	0.



Coeficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4\* conc in mg/m<sup>3</sup>/h  
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

### ***SO<sub>2</sub> DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR***

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```
SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.541000E-12
SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 75.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 40.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
```

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.  
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION

BUOY. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*3; MOM. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*2.

\*\*\* FULL METEOROLOGY \*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

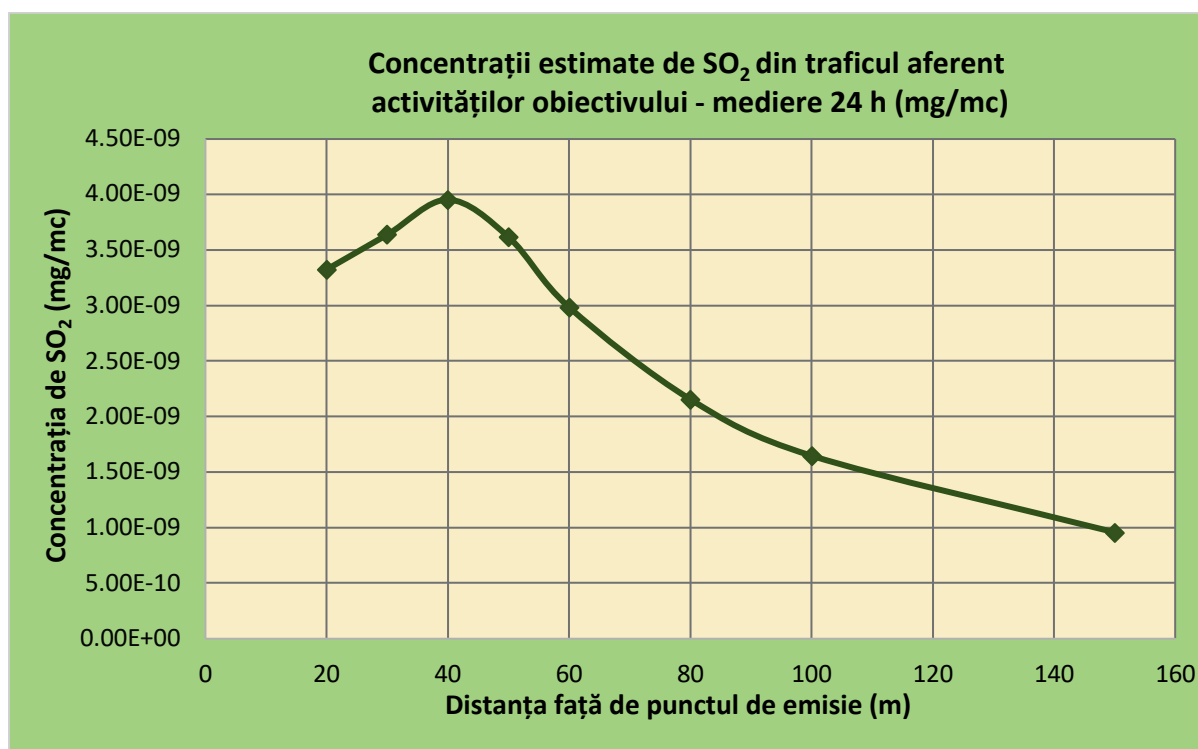
\*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST	CONC	U10M	USTK	MIX HT	PLUME	MAX DIR
------	------	------	------	--------	-------	---------

(M)	(UG/M**3)	STAB	(M/S)	(M/S)	(M)	HT (M)	(DEG)
20.	0.8312E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	18.
30.	0.9097E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
40.	0.9884E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	15.
50.	0.9042E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	27.
60.	0.7461E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	25.
80.	0.5386E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	19.
100.	0.4117E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	9.
150.	0.2392E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	0.9884E-05	40.	0.



Coefficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4\* conc in mg/m<sup>3</sup>/h  
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

### ***Interpretarea rezultatelor***

Concentrațiile de CO, COV-NM, NO<sub>x</sub>, pulberi în suspensie, respectiv SO<sub>2</sub> au fost estimate în 8 puncte, la distanțe de 20-150 m față de sursa emisiilor. Cele mai mari concentrații, în cazul scenariilor modelate, au fost estimate la 40 m față de sursa emisiilor. Concentrațiile de CO, NO<sub>x</sub>, respectiv SO<sub>2</sub> estimate prin modele de dispersie pentru scenariul aferent perioadei de execuție a proiectului nu depășesc valorile limita în aerul înconjurător (c.f. Legii 104/2011).

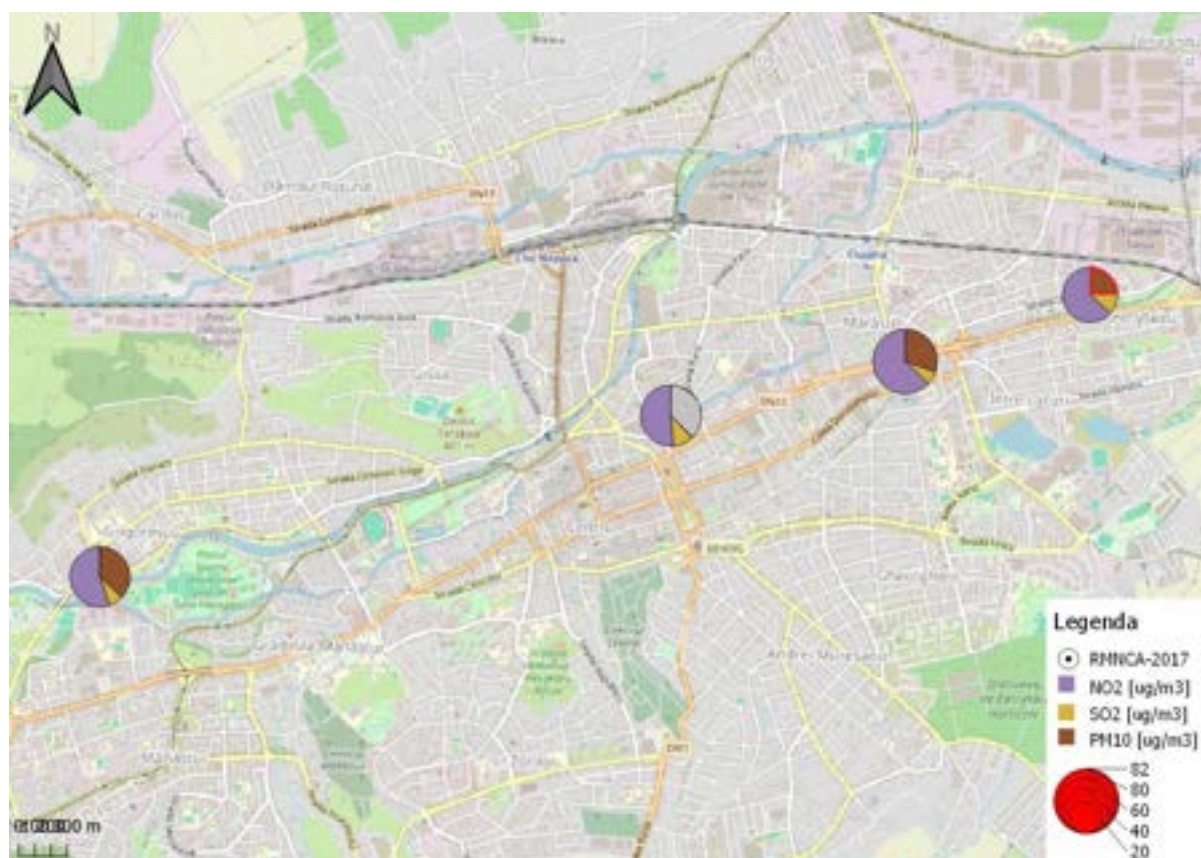
## Modelarea in Sistem Geografic Informational (GIS) a concentratiilor substantelor periculoase specifice determinate la statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2017-2023 – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului)

### *Metodologie de lucru*

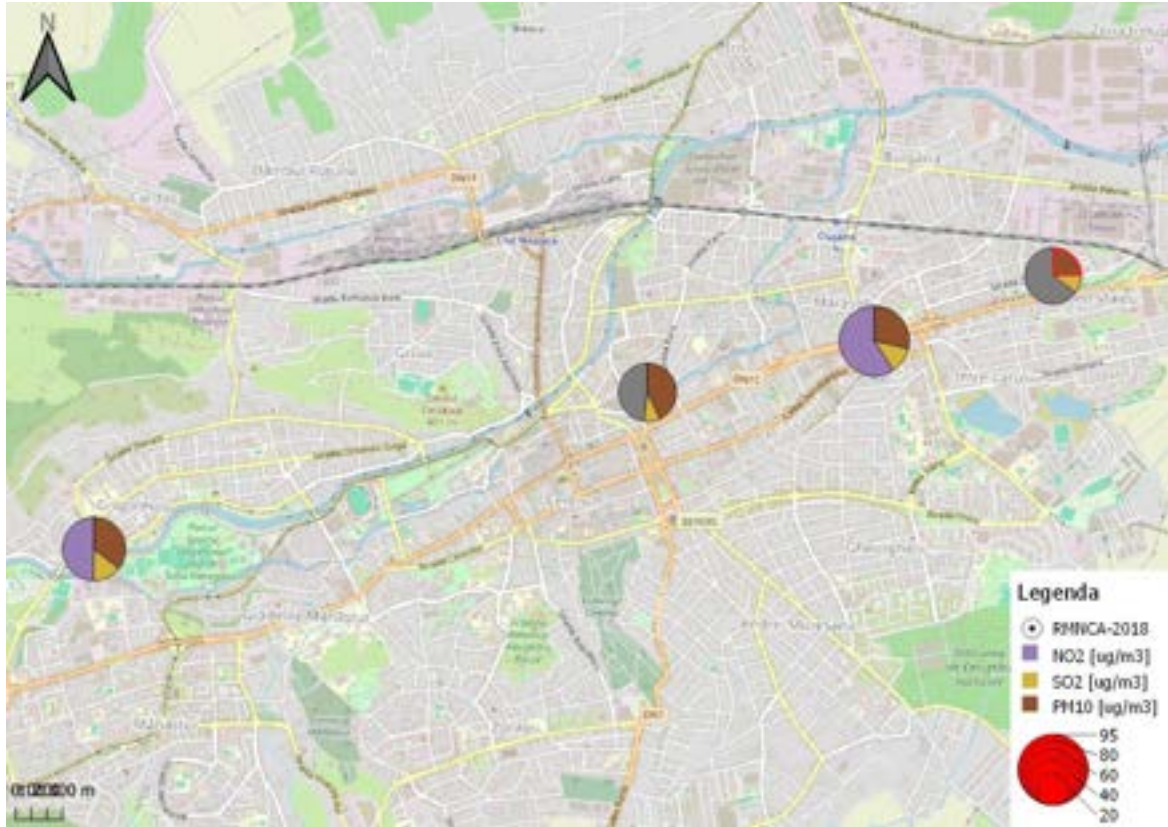
Pentru a analiza distributia spatiala a concentratiilor masurate s-a utilizat tehnica simbolurilor graduale, unde marimea simbolului pe harta este proportionala (in clase) concentratiilor de poluant determinate. In unele grupuri de poluanti, cei mai importanti dintre acestia au fost detaliiati prin evidentierea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

### *Poluanti cu efecte iritative respiratorii (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>)*

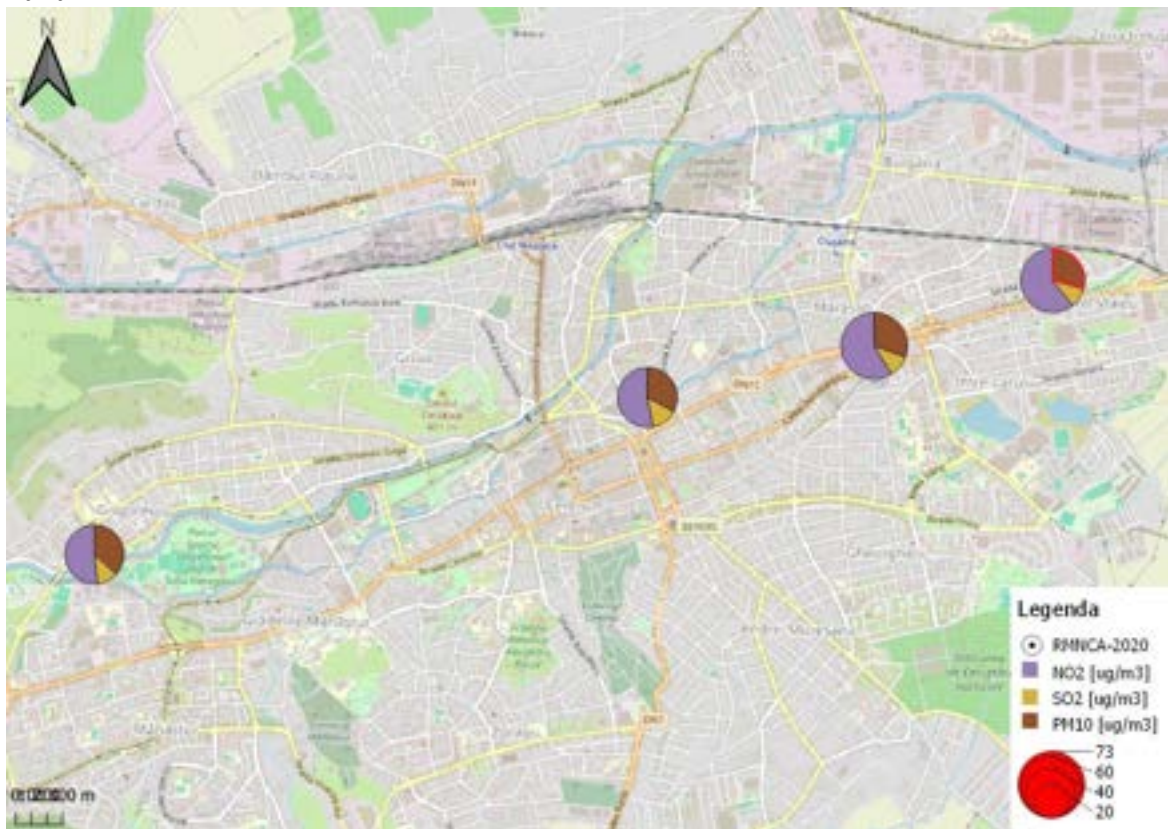
2017



2018

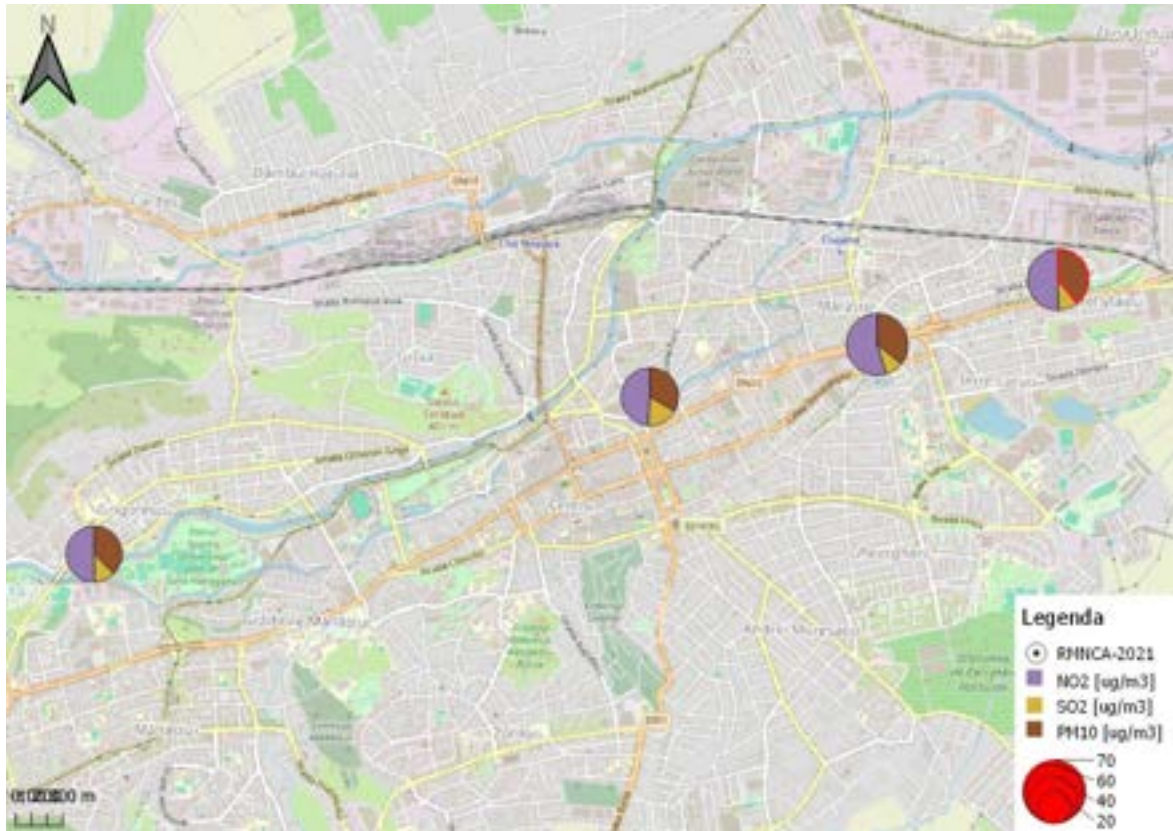


2020

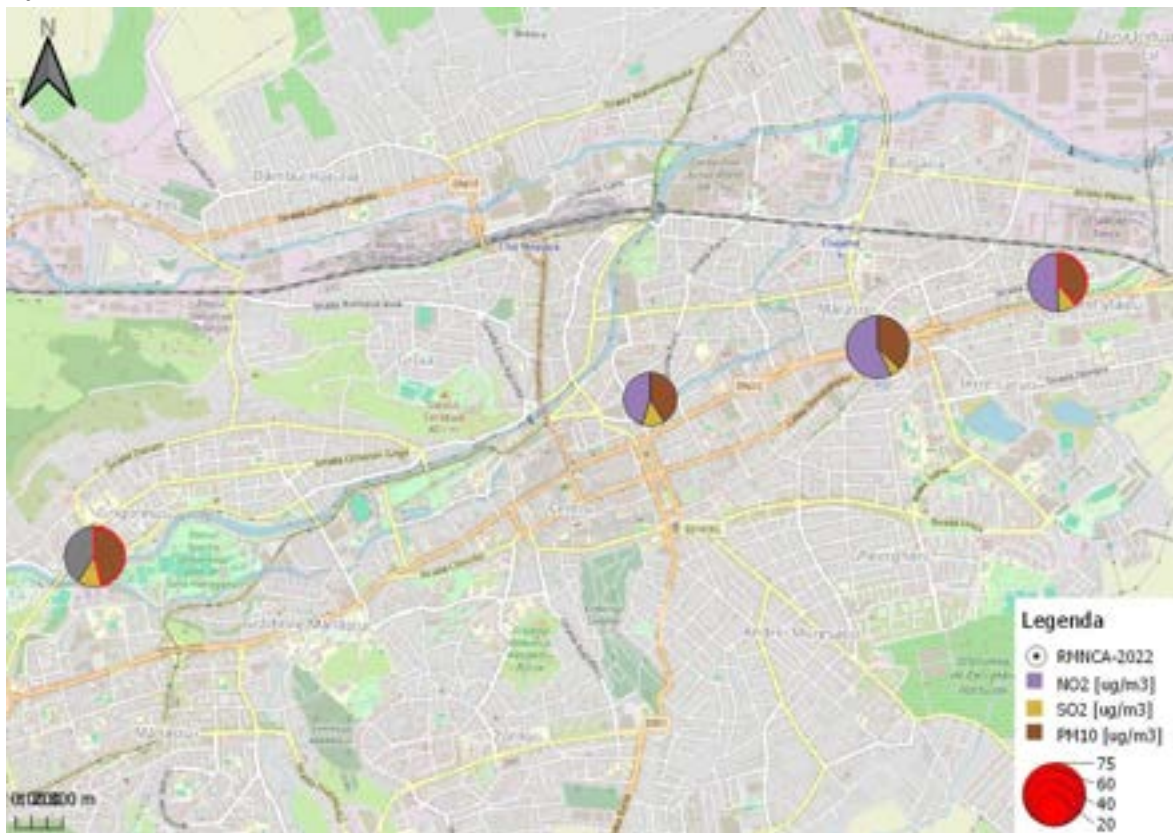




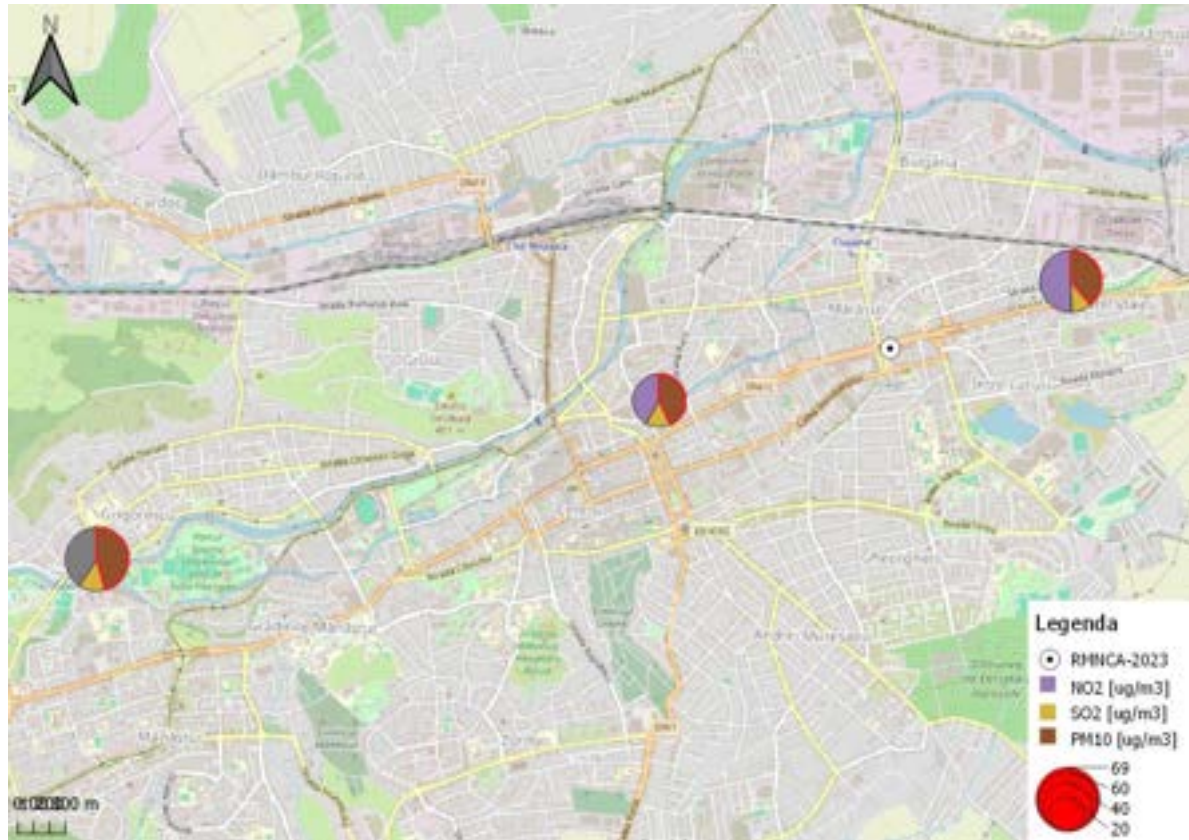
2021



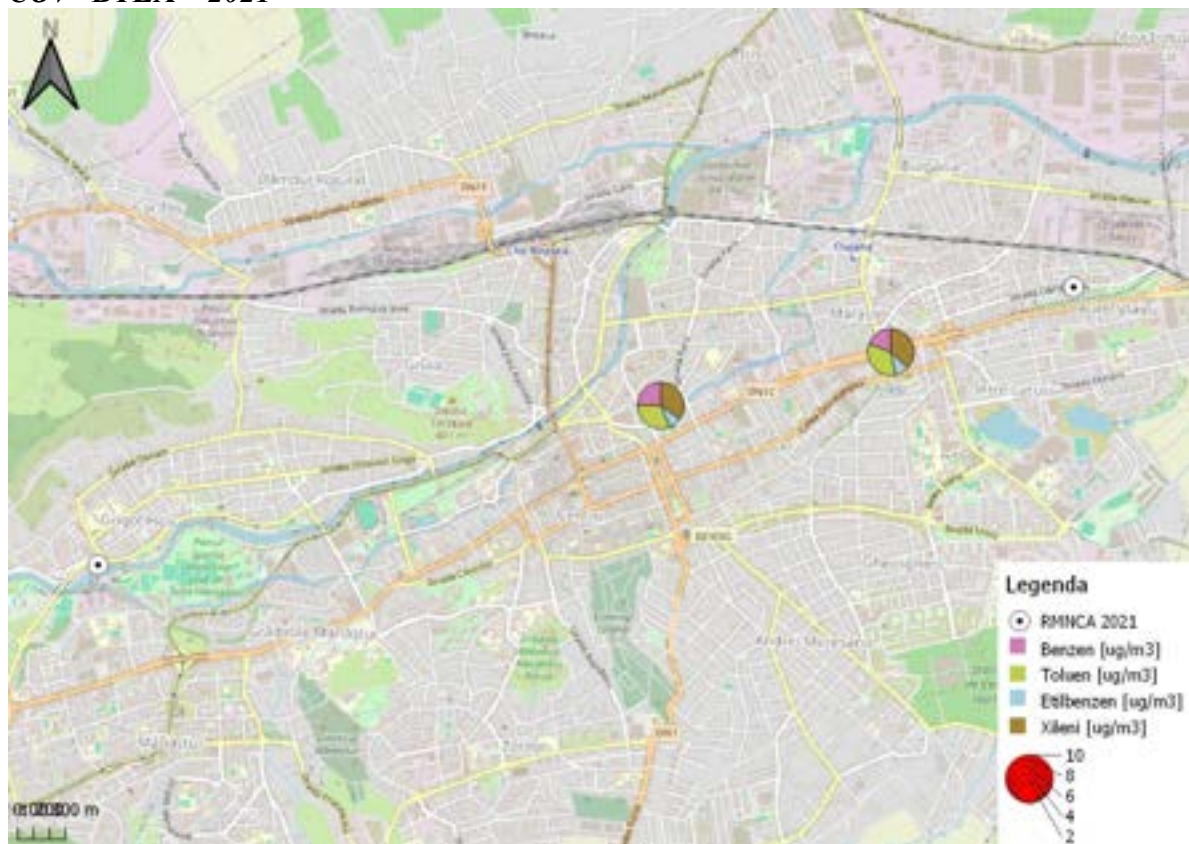
2022



2023



COV- BTEX – 2021



## **Interpretarea rezultatelor**

Pentru a analiza din punct de vedere spațial distribuția poluanților și raportul dintre aceștia, au fost selectați anii în care au fost disponibile seturile de date cele mai complete. Pentru poluanții cu efect iritativ respirator, s-au ales, în afară de anii 2017, 2018, 2020, 2021, 2022 și 2023, iar pentru cei din categoria COV-BTEX, anul 2021. Seturile de date pentru care nu s-au putut determina concentrațiile de NO<sub>2</sub> sau PM<sub>10</sub>, sunt marcate cu culoarea gri, iar valoarea a fost estimată ca fiind concentrația din anul precedent sau media dintre concentrațiile anului precedent și anul următor, pentru a reprezenta cu caracter informativ raportul față de ceilalți poluanți. Pentru PM<sub>10</sub>, seturile de date din care lipsesc măsurătorile realizate folosind metoda gravimetrică necesare pentru a calcula media anuală, dar au existat măsurători efectuate prin metoda nefelometrică, a fost aleasă aceasta în detrimentul estimărilor, valorile fiind încadrate cu roșu în aceste cazuri.

În dinamica multianuală, în raportul dintre poluanții cu efect iritativ respirator, se poate observa un trend în scădere pentru NO<sub>2</sub>, de la cca. 55-65% în 2017, la cca. 45-50% în 2023. Față de NO<sub>2</sub>, pentru PM<sub>10</sub> se poate observa reversul acestui fenomen, cu o creștere de la cca. 25-40% în 2017, la cca. 45% în 2023. Concentrația SO<sub>2</sub> în acest raport al poluanților a avut variații mici, între 5-15%, fără ca un trend clar să poată fi observat.

Pentru poluanții din categoria COV-BTEX, în 2021, în cea mai mare parte, xilenii alături de toluen au fost fracțiile cu cea mai mare reprezentare (35-37%, respectiv 32-34%), în completarea urmând benzenul (19-25%) și etilbenzenul (9-10%).

## EVALUAREA EXPUNERII LA ZGOMOT

### Nivele de zgomot estimate in aria de influenta a proiectului pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului – *Scenarii pentru inlocuirea suprafetei betonate*

In urma analizei documentatiei specifice pentru proiectul propus (plan de situatie propus, distante fata de vecinatati, memoriu tehnic s.a.) s-a recurs la modelarea nivelului de presiune acustica generat de sursele potentiale de zgomot identificate in zona studiata.

Pentru estimarea nivelului de zgomot au fost luate in calcul urmatoarele tipuri de activitati/surse:

<b>Cutting concrete slabs — BS5228 Table C.5 – Sound level data on road construction works</b>											
<b>Hand-held circular saw (petrol) — 3kW — 300 mm diameter / 9.2 kg</b>											
<b>Sound Power Levels</b>											
Frequency	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	Hz
Level		112	114	106	106	105	106	110	108		dB
Total	118.6										
A-weighted		85.8	97.9	97.4	102.8	105	107.2	111	106.9		dB(A)
Total	114.6										

1.

<b>Breaking concrete — BS5228 Table C.5 – Sound level data on road construction works</b>											
<b>Hand-held pneumatic breaker</b>											
<b>Sound Power Levels</b>											
Frequency	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	Hz
Level		118	107	103	106	106	111	119	120		dB
Total	124.3										
A-weighted		91.8	90.9	94.4	102.8	106	112.2	120	118.9		dB(A)
Total	123										

2.

<b>Compressor for hand-held pneumatic breaker — 1 t</b>											
<b>Sound Power Levels</b>											
Frequency	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	Hz
Level		112	101	92	87	85	83	86	75		dB
Total	112.4										
A-weighted		85.8	84.9	83.4	83.8	85	84.2	87	73.9		dB(A)
Total	93.5										

3.

**Removing broken surface — BS5228 Table C.5 – Sound level data on construction works**

Wheeled excavator — 112kW — 17 t

4.

Sound Power Levels											
Frequency	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	Hz
Level		106	102	96	99	96	92	87	80		dB
Total	108.7										
A-weighted		79.8	85.9	87.4	95.8	96	93.2	88	78.9		dB(A)
Total	100.7										

### Metodologie de lucru

Nivelul de propagare a zgomotului, respectiv nivelul de zgomot la receptor a fost estimat și modelat utilizând programul *Noise Mapping Tool* (Version 1.6, MAS Environmental Ltd). Modelarea este doar o estimare a realității, iar rezultatele măsurătorilor reale pot să difere față de cele estimate. Modelarea zgomotului are anumite limitări față de realitate, cum ar fi capacitatea de modelare în cazul condițiilor meteorologice complexe, viteze de vânt peste moderat sau inversii termice, respectiv alte caracteristici neprevăzute. Alte limitări de menționat ar fi lipsa absorbției zgomotului de către bariere naturale, precum și prezența arborilor înalți. Detalii privind limitările metodei de modelare se găsesc în partea I și II a ISO-9613.

### Rezultate

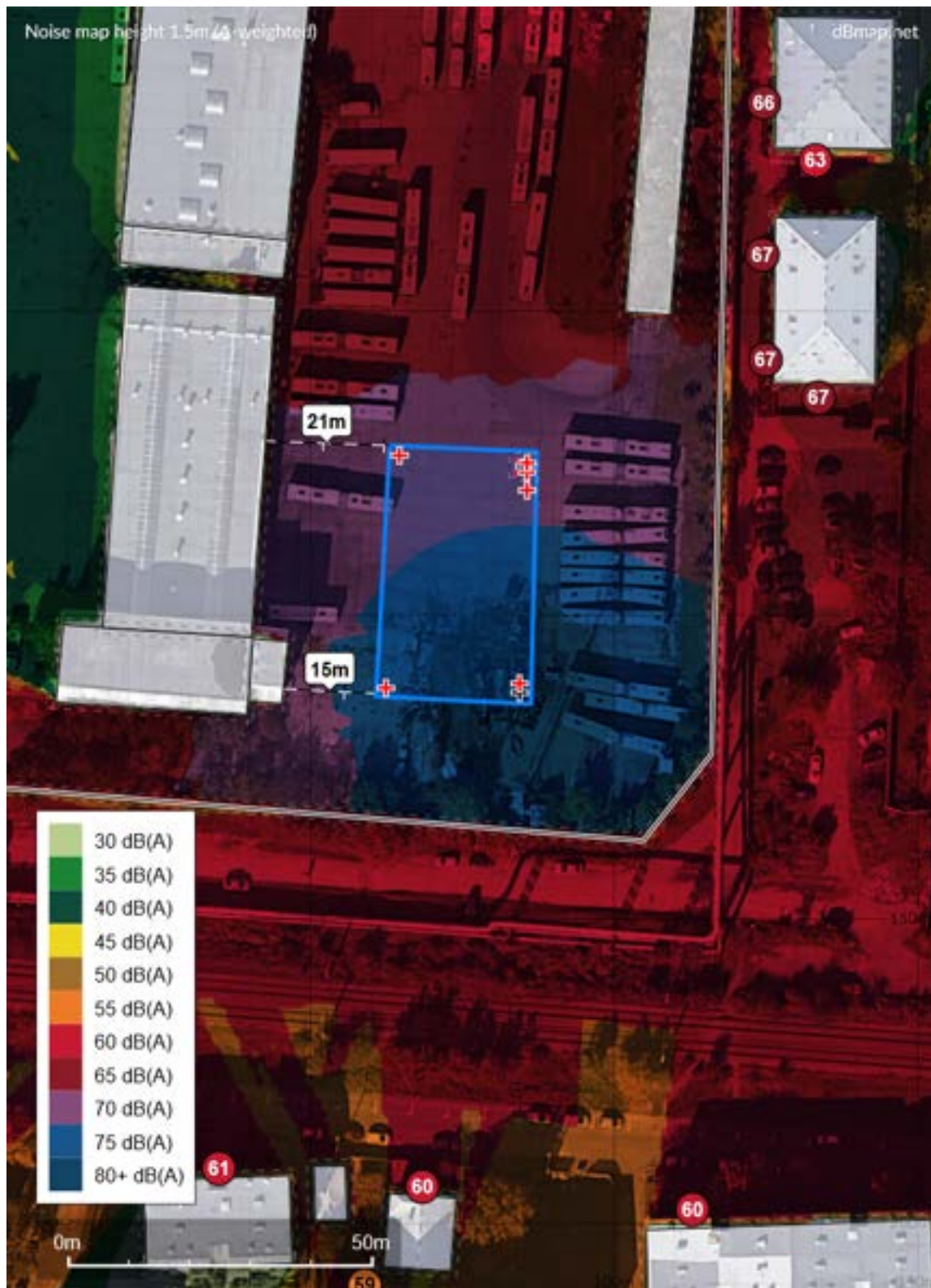
În scenariul studiat, sursele de zgomot au fost dispuse pe toate cele patru colțuri ale suprafeței urmărite, cele dinspre Nord-Est și Sud-Est, spre receptorii sensibili din vecinătatea obiectivului, având cea mai puternică influență. Pentru aceste poziții au fost luate în calcul, desfășurarea activităților descrise mai sus, cu sursele de zgomot aferente, în mod succesiv, nu în același timp.

## Nivele de zgomot la sursa si la receptor

### Activitatea 1. – Taierea placilor de beton, zona de Nord-Est



**Activitatea 1. – Taierea placilor de beton, zona de Sud-Est**



*Activitatea 2+3 – Spargerea placilor de beton – ciocan pneumatic si compresor, zona de Nord-Est*

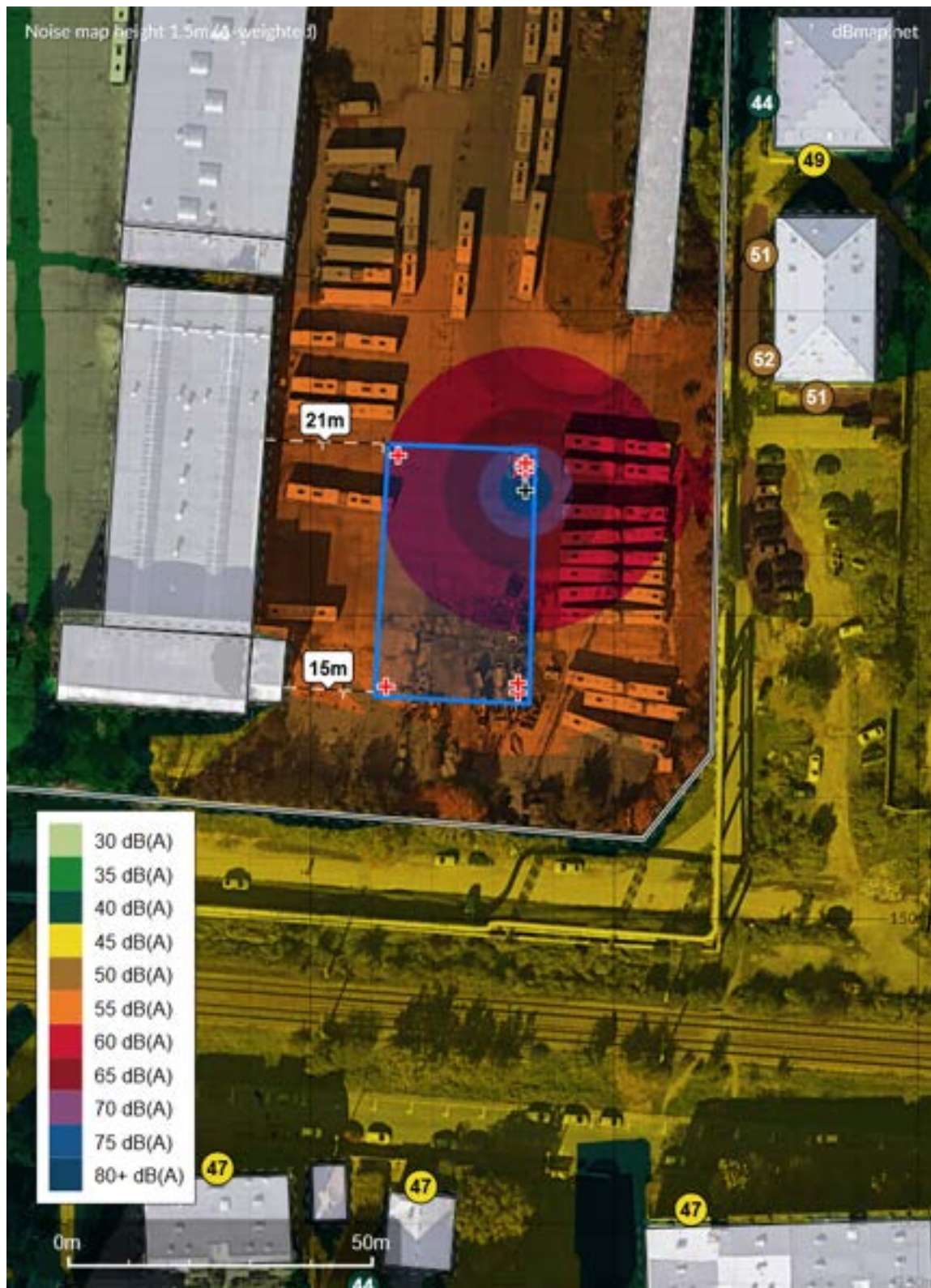




*Activitatea 2+3 – Spargerea placilor de beton – ciocan pneumatic si compresor, zona de Sud-Est*



**Activitatea 4 – Inlaturarea placilor de beton – Excavator cu roti, zona de Nord-Est**



## Interpretarea rezultatelor

Modelul de calcul al propagării zgomotului de la sursele studiate evidențiază o creștere semnificativă a nivelului de zgomot în zona receptorilor sensibili din vecinătatea obiectivului studiat. Chiar dacă în unele cazuri există bariere de propagare a zgomotului – clădiri existente, gard perimetral de beton, la etajele superioare ale locuințelor colective din zona de Nord-Est și de Sud aceste bariere nu mai produc efecte.

Caracteristicile tehnice ale scenariului evaluat este bazat pe estimări calculate conform informațiilor actuale și a datelor nivelului de zgomot pentru astfel de activități și echipamente din baze de date de specialitate.

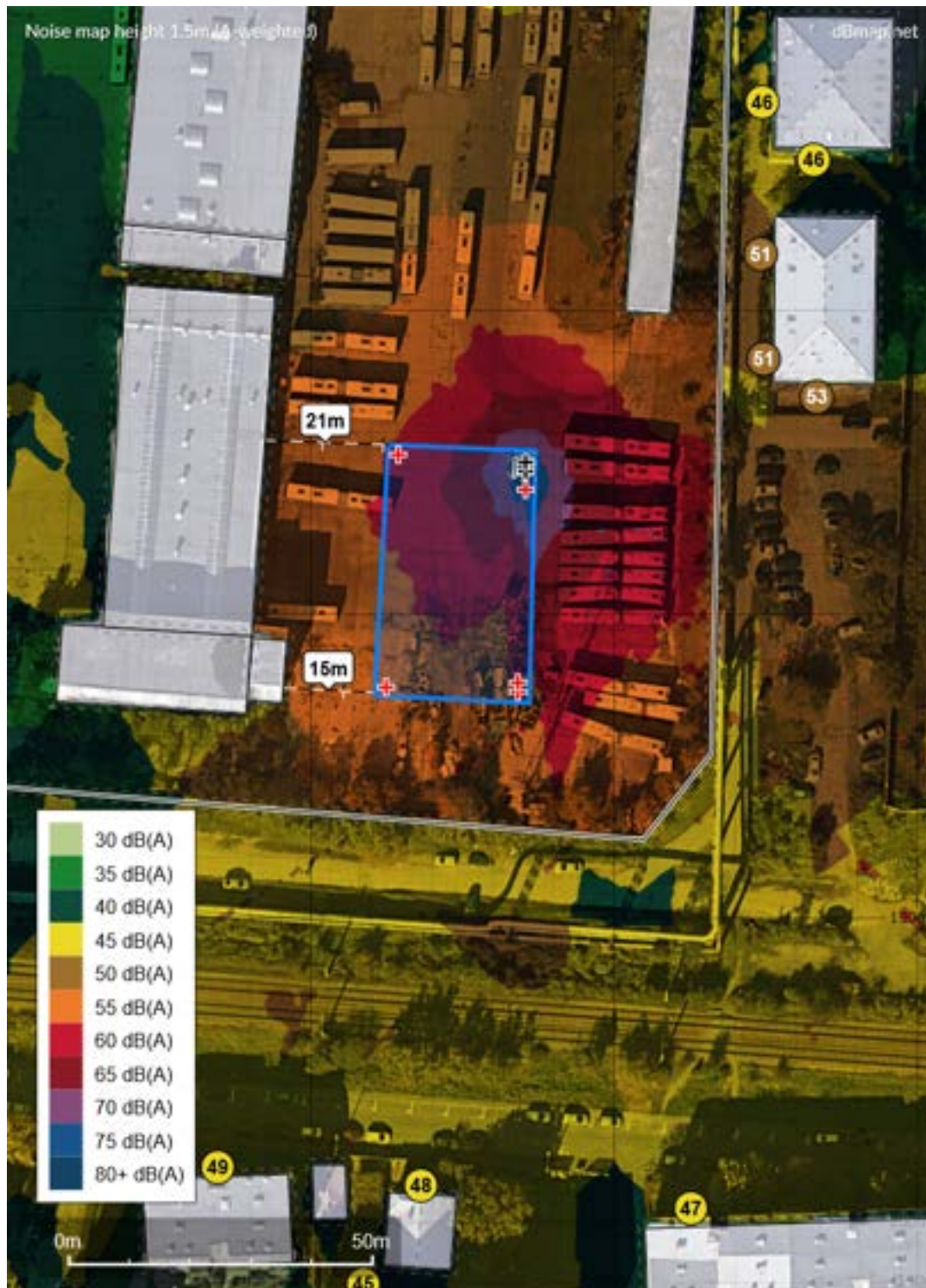
Pentru surse de zgomot intense relatează activităților cu durată și locație variabilă există recomandări în literatura de specialitate, de utilizare a perdelelor/mantalelor acustice. Utilizarea acestora, respectiv instalarea, demontarea și mutarea lor în funcție de specificul activității se realizează cu ușurință. În funcție de sistemul tehnic de instalare ales, este posibilă montarea sistemului acustic pe role industriale. Astfel de exemple sunt ilustrate în următoarele imagini:



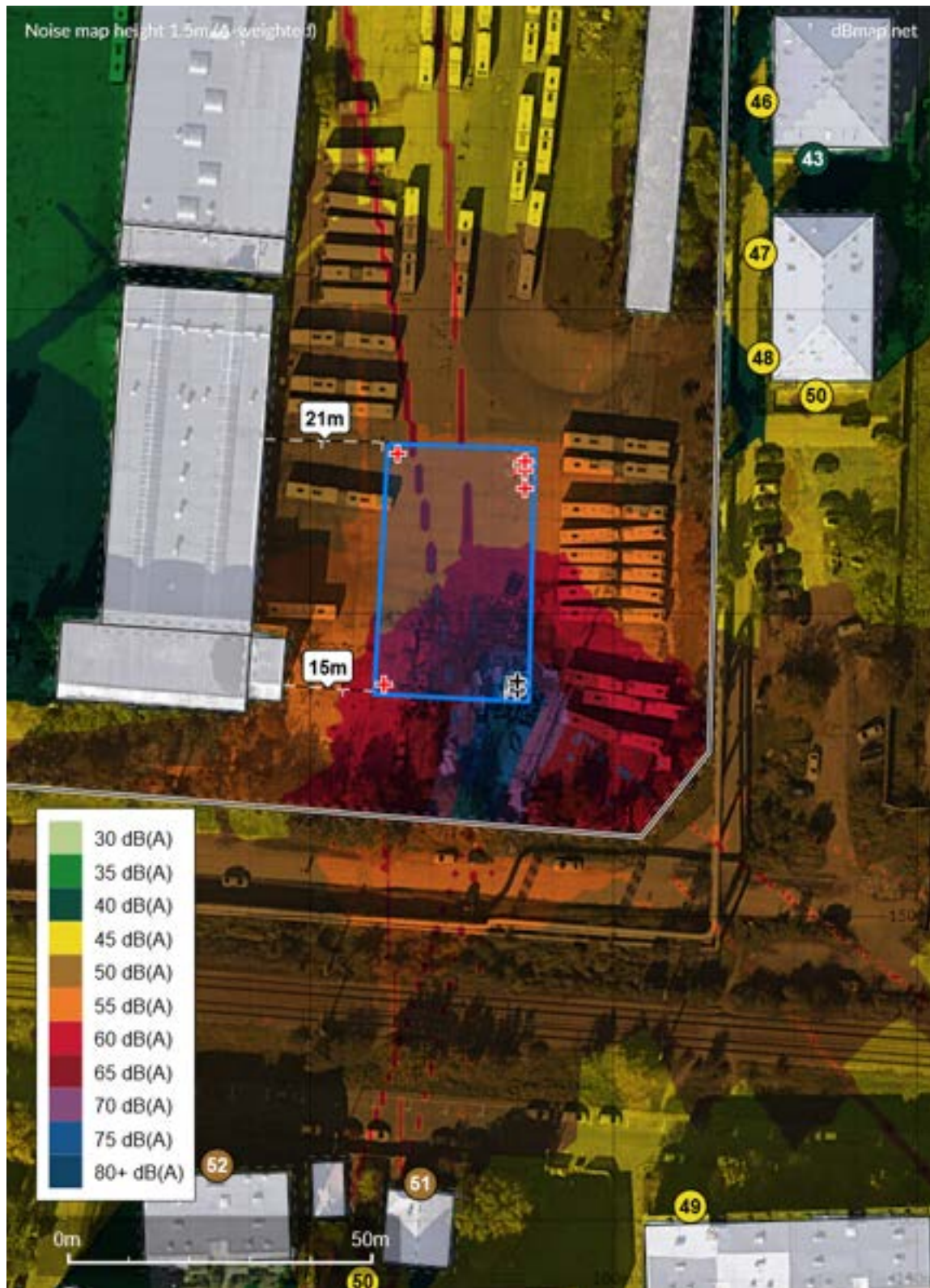


Pentru a evalua eficienta potentiala a unor astfel de solutii, s-au modelat nivelele de zgomot pentru cazul surselor de zgomot cu cea mai mare intensitate, precum, spargerea placilor de beton utilizand un ciocan pneumatic manual si un compresor de aer in proximitate.

***Activitatea 2+3 – Spargerea placilor de beton – ciocan pneumatic si compresor, zona de Nord-Est – utilizand un sistem de incadrare a activitatii cu perdea/manta fonica temporara***



**Activitatea 2+3 – Spargerea placilor de beton – ciocan pneumatic si compresor, zona de Sud-Est – utilizand un sistem de incadrare a activitatii cu perdea/manta fonica temporara**



## **Concluzii**

Modelul de propagare a zgomotului demonstrează că un astfel de sistem de mitigare ar avea efecte de reducere a nivelului de zgomot resimțit de receptorii sensibili din vecinătate.

Conform normativelor în vigoare și nivelele de zgomot estimate la acești receptori sensibili, activitatea descrisă se poate desfășura doar pe timpul zilei (<55dB) și în afara orelor de liniște stabilite de alte normative locale sau de comun acord cu asociațiile de locatari.

Odată cu începerea activității descrise la obiectivul studiat, aceste estimări trebuie validate prin măsurători, care țin cont de echipamentele utilizate, programul de funcționare efectivă al echipamentelor, tipul, grosimea și starea suprafeței actuale care necesită a fi îndepărtat, ș.a..

## **RELATIA DOZA-EFECT/DOZA-RASPUNS (pentru concentratii determinate la statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului))**

**Estimarea dozelor de expunere in expunerea la dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>) si compusi organici volatili (COV)**

**Metodologia de prelucrare a valorilor concentratiilor de substante periculoase specifice determinate in aerul atmosferic la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj**

Pentru calculul estimativ al dozei de expunere, s-a utilizat un program apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention), care este folosit in evaluare in Statele Unite. Dozele de expunere si aportul zilnic, au fost calculate pe baza concentratiilor medii anuale masurate in aerul atmosferic la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj (CJ-1 si CJ-4), in perioada 2013-2023, pentru substantele mentionate mai sus, in cazul unor grupuri populationale de referinta (adulti, copii, sugari).

Concentratiile medii anuale ale unor poluanti din aer (SO<sub>2</sub> si COV) au fost preluate de pe pagina web a Retelei Nationale de Monitorizare a Calitatii Aerului (RNMCA), apartinand Agentiei Nationale pentru Protectia Mediului (ANPM) ([http://www.calitate aer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?\\_locale=ro](http://www.calitate aer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?_locale=ro)).

**Doze de expunere estimate pe baza concentratiilor contaminantilor specifici in aerul atmosferic, determinate la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2013-2023**

**Dioxid de sulf**

<i>Factor de mediu</i>	<i>Statii de monitorizare a calitatii aerului/An</i>	<i>Concentratia masurata (µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Doza de expunere (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	5.54	1.20E-03	8.42E-02
Aer	CJ-1 - 2018	11.51	2.50E-03	1.75E-01
Aer	CJ-1 - 2020	7.88	1.71E-03	1.20E-01
Aer	CJ-1 - 2021	6.56	1.42E-03	9.97E-02
Aer	CJ-1 - 2022	4.06	8.82E-04	6.17E-02
Aer	CJ-4 - 2013	6.47	1.40E-03	9.83E-02



Aer	CJ-4 - 2014	6.53	1.42E-03	9.93E-02
Aer	CJ-4 - 2015	6.79	1.47E-03	1.03E-01
Aer	CJ-4 - 2017	7.12	1.55E-03	1.08E-01
Aer	CJ-4 - 2018	6.63	1.44E-03	1.01E-01
Aer	CJ-4 - 2019	7.19	1.56E-03	1.09E-01
Aer	CJ-4 - 2020	6.87	1.49E-03	1.04E-01
Aer	CJ-4 - 2021	6.14	1.33E-03	9.33E-02
Aer	CJ-4 - 2022	6.85	1.49E-03	1.04E-01
Aer	CJ-4 - 2023	6.56	1.42E-03	9.97E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	5.54	2.22E-03	5.54E-02
Aer	CJ-1 - 2018	11.51	4.60E-03	1.15E-01
Aer	CJ-1 - 2020	7.88	3.15E-03	7.88E-02
Aer	CJ-1 - 2021	6.56	2.62E-03	6.56E-02
Aer	CJ-1 - 2022	4.06	1.62E-03	4.06E-02
Aer	CJ-4 - 2013	6.47	2.59E-03	6.47E-02
Aer	CJ-4 - 2014	6.53	2.61E-03	6.53E-02
Aer	CJ-4 - 2015	6.79	2.72E-03	6.79E-02
Aer	CJ-4 - 2017	7.12	2.85E-03	7.12E-02
Aer	CJ-4 - 2018	6.63	2.65E-03	6.63E-02
Aer	CJ-4 - 2019	7.19	2.88E-03	7.19E-02
Aer	CJ-4 - 2020	6.87	2.75E-03	6.87E-02
Aer	CJ-4 - 2021	6.14	2.46E-03	6.14E-02
Aer	CJ-4 - 2022	6.85	2.74E-03	6.85E-02
Aer	CJ-4 - 2023	6.56	2.62E-03	6.56E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	5.54	2.49E-03	2.49E-02
Aer	CJ-1 - 2018	11.51	5.18E-03	5.18E-02
Aer	CJ-1 - 2020	7.88	3.55E-03	3.55E-02
Aer	CJ-1 - 2021	6.56	2.95E-03	2.95E-02
Aer	CJ-1 - 2022	4.06	1.83E-03	1.83E-02
Aer	CJ-4 - 2013	6.47	2.91E-03	2.91E-02
Aer	CJ-4 - 2014	6.53	2.94E-03	2.94E-02
Aer	CJ-4 - 2015	6.79	3.06E-03	3.06E-02
Aer	CJ-4 - 2017	7.12	3.20E-03	3.20E-02
Aer	CJ-4 - 2018	6.63	2.98E-03	2.98E-02
Aer	CJ-4 - 2019	7.19	3.24E-03	3.24E-02
Aer	CJ-4 - 2020	6.87	3.09E-03	3.09E-02
Aer	CJ-4 - 2021	6.14	2.76E-03	2.76E-02
Aer	CJ-4 - 2022	6.85	3.08E-03	3.08E-02
Aer	CJ-4 - 2023	6.56	2.95E-03	2.95E-02

## Toluen

<i>Factor de mediu</i>	<i>Statii de monitorizare a calitatii aerului/An</i>	<i>Concentratia masurata (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i>	<i>Doza de expunere (<math>\text{mg}/\text{kg}/\text{zi}</math>)</i>	<i>Aport zilnic (<math>\text{mg}/\text{zi}</math>)</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2016	3.67	7.97E-04	5.58E-02
Aer	CJ-1 - 2017	4.65	1.01E-03	7.07E-02
Aer	CJ-1 - 2021	3.31	7.19E-04	5.03E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2016	3.67	1.47E-03	3.67E-02
Aer	CJ-1 - 2017	4.65	1.86E-03	4.65E-02
Aer	CJ-1 - 2021	3.31	1.32E-03	3.31E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2016	3.67	1.65E-03	1.65E-02
Aer	CJ-1 - 2017	4.65	2.09E-03	2.09E-02
Aer	CJ-1 - 2021	3.31	1.49E-03	1.49E-02

## Etilbenzen

<i>Factor de mediu</i>	<i>Statii de monitorizare a calitatii aerului/An</i>	<i>Concentratia masurata (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i>	<i>Doza de expunere (<math>\text{mg}/\text{kg}/\text{zi}</math>)</i>	<i>Aport zilnic (<math>\text{mg}/\text{zi}</math>)</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	1.47	3.19E-04	2.23E-02
Aer	CJ-1 - 2021	0.93	2.02E-04	1.41E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	1.47	5.88E-04	1.47E-02
Aer	CJ-1 - 2021	0.93	3.72E-04	9.30E-03
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	1.47	6.62E-04	6.62E-03
Aer	CJ-1 - 2021	0.93	4.19E-04	4.19E-03

## Xileni

<i>Factor de mediu</i>	<i>Statii de monitorizare a calitatii aerului</i>	<i>Concentratia masurata (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i>	<i>Doza de expunere (<math>\text{mg}/\text{kg}/\text{zi}</math>)</i>	<i>Aport zilnic (<math>\text{mg}/\text{zi}</math>)</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	6.00	1.30E-03	9.12E-02
Aer	CJ-1 - 2021	3.57	7.75E-04	5.43E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	6.00	2.40E-03	6.00E-02
Aer	CJ-1 - 2021	3.57	1.43E-03	3.57E-02
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>				
Aer	CJ-1 - 2017	6.00	2.70E-03	2.70E-02
Aer	CJ-1 - 2021	3.57	1.61E-03	1.61E-02

**RELATIA DOZA-EFECT/DOZA-RASPUNS (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)**

**Estimarea dozelor de expunere in expunerea la dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)**

**Metodologia de prelucrare a valorilor concentratiilor de substante periculoase specifice estimate in aerul atmosferic in aria de influenta a proiectului**

Pentru calculul estimativ al dozei de expunere, s-a utilizat un program apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention), care este folosit in evaluare in Statele Unite. Dozele de expunere si aportul zilnic, au fost calculate pe baza concentratiilor estimate prin modele de dispersie, in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului, pentru substantele mentionate mai sus, in cazul unor grupuri populationale de referinta (adulti, copii, sugari).

Concentratiile estimate corespunzatoare punctelor mentionate, pe baza carora s-au efectuat calculele, se gasesc in tabelele de mai jos.

**Doze de expunere estimate pe baza concentratiilor contaminantilor specifici in aerul atmosferic estimate prin modele de dispersie pentru *scenariul aferent perioadei de executie a proiectului***

**Dioxid de sulf**

<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta sursa (m)</i>	<i>Concentratia estimata in 24h (µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Doza de expunere (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>				
Aer	20	3.32E-06	7.21E-10	5.05E-08
Aer	30	3.64E-06	7.90E-10	5.53E-08
Aer	40	3.95E-06	8.58E-10	6.01E-08
Aer	50	3.62E-06	7.85E-10	5.50E-08
Aer	60	2.98E-06	6.48E-10	4.54E-08
Aer	80	2.15E-06	4.68E-10	3.27E-08
Aer	100	1.65E-06	3.58E-10	2.50E-08
Aer	150	9.57E-07	2.08E-10	1.45E-08
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>				
Aer	20	3.32E-06	1.33E-09	3.32E-08

Aer	30	3.64E-06	1.46E-09	3.64E-08
Aer	40	3.95E-06	1.58E-09	3.95E-08
Aer	50	3.62E-06	1.45E-09	3.62E-08
Aer	60	2.98E-06	1.19E-09	2.98E-08
Aer	80	2.15E-06	8.62E-10	2.15E-08
Aer	100	1.65E-06	6.59E-10	1.65E-08
Aer	150	9.57E-07	3.83E-10	9.57E-09
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>				
Aer	20	3.32E-06	1.49E-09	1.49E-08
Aer	30	3.64E-06	1.64E-09	1.64E-08
Aer	40	3.95E-06	1.78E-09	1.78E-08
Aer	50	3.62E-06	1.63E-09	1.63E-08
Aer	60	2.98E-06	1.34E-09	1.34E-08
Aer	80	2.15E-06	9.69E-10	9.69E-09
Aer	100	1.65E-06	7.41E-10	7.41E-09
Aer	150	9.57E-07	4.31E-10	4.31E-09

**CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA SUBSTANTE CARCINOGENE (pentru concentratii determinate la statia de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului))**

**Riscuri aditionale de aparitie a unei afectiuni maligne in expunerea la benzen, pe o perioada de 15 si 30 de ani, in aria de influenta a proiectului (pentru concentratii determinate la statia de monitorizare a calitatii aerului CJ-1, in perioada 2016-2021)**

**Benzen**

<i>Factor de mediu</i>	<i>Statii de monitorizare a calitatii aerului</i>	<i>Concentratia masurata (µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Doza de expunere (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>						
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2016	2.23	4.84E-04	3.39E-02	3.73E-06	7.45E-06
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2017	3.76	8.16E-04	5.72E-02	6.28E-06	1.26E-05
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2021	1.84	4.00E-04	2.80E-02	3.08E-06	6.15E-06
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>						
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2016	2.23	8.92E-04	2.23E-02	3.73E-06	7.45E-06
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2017	3.76	1.50E-03	3.76E-02	6.28E-06	1.26E-05
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2021	1.84	7.36E-04	1.84E-02	3.08E-06	6.15E-06
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>						
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2016	2.23	1.00E-03	1.00E-02	3.73E-06	7.45E-06
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2017	3.76	1.69E-03	1.69E-02	6.28E-06	1.26E-05
<b>Aer</b>	CJ-1 - 2021	1.84	8.28E-04	8.28E-03	3.08E-06	6.15E-06

**CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA SUBSTANTE CARCINOGENE (pentru concentratii estimate prin modelele de dispersie in aerul atmosferic in zone rezidentiale din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)**

**Riscuri aditionale de aparitie a unei afectiuni maligne in expunerea la benzen, pe o perioada de 15 si 30 de ani, in aria de influenta a proiectului (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie pentru *scenariul aferent perioadei de executie a proiectului*)**

**Benzen – (2.74% din COV-NM estimate)**

<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta sursa (m)</i>	<i>Concentratia estimata in 24h (µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Doza de expunere (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>						
Aer	20	6.37E-02	1.38E-05	9.68E-04	1.06E-07	2.13E-07
Aer	30	6.97E-02	1.51E-05	1.06E-03	1.16E-07	2.33E-07
Aer	40	7.57E-02	1.64E-05	1.15E-03	1.27E-07	2.53E-07
Aer	50	6.92E-02	1.50E-05	1.05E-03	1.16E-07	2.31E-07
Aer	60	5.71E-02	1.24E-05	8.68E-04	9.54E-08	1.91E-07
Aer	80	4.12E-02	8.95E-06	6.26E-04	6.89E-08	1.38E-07
Aer	100	3.15E-02	6.84E-06	4.79E-04	5.27E-08	1.05E-07
Aer	150	1.83E-02	3.97E-06	2.78E-04	3.06E-08	6.12E-08
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>						
Aer	20	6.37E-02	2.55E-05	6.37E-04	1.06E-07	2.13E-07
Aer	30	6.97E-02	2.79E-05	6.97E-04	1.16E-07	2.33E-07
Aer	40	7.57E-02	3.03E-05	7.57E-04	1.27E-07	2.53E-07
Aer	50	6.92E-02	2.77E-05	6.92E-04	1.16E-07	2.31E-07
Aer	60	5.71E-02	2.28E-05	5.71E-04	9.54E-08	1.91E-07
Aer	80	4.12E-02	1.65E-05	4.12E-04	6.89E-08	1.38E-07
Aer	100	3.15E-02	1.26E-05	3.15E-04	5.27E-08	1.05E-07
Aer	150	1.83E-02	7.32E-06	1.83E-04	3.06E-08	6.12E-08
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>						
Aer	20	6.37E-02	2.87E-05	2.87E-04	1.06E-07	2.13E-07
Aer	30	6.97E-02	3.14E-05	3.14E-04	1.16E-07	2.33E-07
Aer	40	7.57E-02	3.41E-05	3.41E-04	1.27E-07	2.53E-07
Aer	50	6.92E-02	3.11E-05	3.11E-04	1.16E-07	2.31E-07
Aer	60	5.71E-02	2.57E-05	2.57E-04	9.54E-08	1.91E-07
Aer	80	4.12E-02	1.85E-05	1.85E-04	6.89E-08	1.38E-07
Aer	100	3.15E-02	1.42E-05	1.42E-04	5.27E-08	1.05E-07
Aer	150	1.83E-02	8.24E-06	8.24E-05	3.06E-08	6.12E-08

## Interpretarea rezultatelor evaluării

Calea respiratorie este o cale importantă de expunere umană la contaminanți care se găsesc sub formă gazoasă, suspendați în aerul atmosferic sau sunt adsorbiți pe particule aeropurtate sau pe suprafața fibrelor. Expunerea pe cale respiratorie la contaminanți în aria de influență a unui obiectiv industrial poate apărea ca urmare a emisiei directe în atmosferă a substanțelor periculoase în stare gazoasă și a particulelor sau indirect, ca urmare a volatilizării unor substanțe de la nivelul solului sau apelor contaminate sau prin resuspendarea pulberilor și particulelor de pe suprafața solului contaminat.

Doza de expunere (în general exprimată în miligrame per kilogram greutate corporală pe zi - mg/kg/zi) este o estimare a cantității (cât de mult) dintr-o substanță cu care vine în contact o persoană, ca urmare a activităților și obiceiurilor acesteia. Estimarea unei doze de expunere implică stabilirea a cât de mult, cât de des și pe ce durată, o persoană sau o populație poate veni în contact cu o anumită substanță chimică, într-o anumită concentrație (ex. concentrație maximă, concentrație medie) aflată într-un factor de mediu specific.

Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie la contaminanți din aer este:

$$ED=(C \times IR \times EF \times AF)/BW, \text{ unde}$$

ED=doza de expunere

C=concentrația contaminantului în aer

IR=rata de aport a contaminantului din aer

EF=factor de expunere

AF=factor de biodisponibilitate

BW=greutate corporală

Definiția parametrilor utilizați în calculul dozei de expunere:

- ◆ *Concentrația substanței.* Cea mai mare concentrație de substanță detectată este selectată pentru a evalua potențialul de expunere la contaminanți prezenți în factorii de mediu (în cazul acestei evaluări – factorul de mediu aer) din aria de influență a obiectivului.
- ◆ *Rata de aport.* Rata de aport este cantitatea dintr-un factor de mediu contaminat la care o persoană este expusă pe parcursul unei perioade de timp specificate, de exemplu cantitatea de apă, sol și alimente pe care o persoană le ingerează zilnic, cantitatea de aer inhalat pe parcursul unei zile sau cantitatea de apă sau sol cu care o persoană poate veni în contact pe cale tegumentară.




- ◆ *Factorul de biodisponibilitate.* Cantitatea de substanta care este absorbita in organismul unei persoane este exprimata ca factor de biodisponibilitate. Factorul de biodisponibilitate reprezinta procentul din cantitatea totala de substanta ingerata, inhalata sau preluata prin contact dermic, care ajunge de fapt in fluxul sanguin si care este disponibila sa produca un potential efect advers.
- ◆ *Factor de expunere.* Cat de des si pentru cat timp o persoana este expusa unui factor de mediu contaminat, este exprimat ca factor de expunere. Factorul de expunere ia in considerare frecventa, durata si timpul de expunere.
  - ✿ *Frecventa de expunere* poate fi estimata ca o valoare medie a numarului de zile dintr-un an in care se produce expunerea. De obicei este necesara culegerea de informatii privind frecventa expunerii pentru fiecare grup populational in parte si respectiv pentru fiecare site contaminat in parte, deoarece aceeasi doza totala dintr-o substanta poate cauza efecte toxice diferite atunci cand este administrata pe parcursul unei perioade scurte de timp fata de situatia in care este administrata pe parcursul unei perioade mai mari de timp.
  - ✿ *Durata expunerii* este perioada de timp pe parcursul careia un grup populational a fost expus la unul sau mai multi contaminanti. In aprecierea duratei expunerii se tine cont de activitatile grupurilor populationale expuse, care pot fi expuse rar sau pentru o perioada scurta de timp.
  - ✿ *Timpul de expunere* este utilizat pentru a exprima expunerea in termenii unor doze medii zilnice care pot fi comparate cu niste valori maxime admise stabilite in vederea prevenirii efectelor adverse asupra starii de sanatate sau cu rezultatele studiilor toxicologice. Pentru substantele care nu sunt carcinogene, doza este estimata prin utilizarea unui parametru timp de intrare, calculat in functie de durata expunerii.
- ◆ *Greutatea corporala.* Greutatea corporala este utilizata in ecuatie de calcul a dozei de expunere pentru a exprima doze care pot fi comparate in cadrul unei populatii. In cazul expunerii la aceeasi cantitate dintr-o substanta, persoanele cu o greutate corporala mai mica vor primi o doza relativ mai mare din acea substanta comparativ cu persoanele cu o greutate corporala mai mare.

**Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie a fost aplicata in aceasta evaluare pentru contaminanti specifici activitatilor desfasurate in cadrul obiectivului investigat, pentru concentratii in aerul atmosferic in cadrul ariei de studiu, in vederea estimarii dozei de expunere pentru grupurile populationale din aria de influenta a obiectivului.**


Dupa ce dozele de expunere specifice ariei de influenta a obiectivului investigat au fost estimate, aceste doze au fost comparate cu cea mai adecvata valoare de referinta care asigura protectie fata de potentiale efecte adverse care ar putea fi generate ca urmare a expunerii la un contaminant specific. Aceasta abordare permite sortarea substantelor care nu ar putea produce efecte adverse asupra starii de sanatate (valori mai mici decat valorile de referinta desemnate pe baza cunostintelor si evidentelor din literarura de specialitate la momentul actual, ca valori sub care nu au fost evidentiate efecte adverse, ca urmare a expunerii), de substantele care necesita o analiza si o evaluare de detaliu (valori care depasesc valorile de referinta desemnate pe baza cunostintelor si evidentelor din literarura de specialitate la momentul actual, ca valori sub care nu au fost evidentiate efecte adverse ca urmare a expunerii). Aceste valori de referinta sub care nu se inregistreaza efecte adverse asupra starii de sanatate a populatiei difera in functie de calea de expunere (ingestie, inhalare), durata expunerii (acuta, subcronica/ intermediara, si cronica), si efectul advers final (carcinogenic, noncarcinogenic).

Aceste valori de referinta asigura protectia sanatatii umane si sunt stabilite atat pentru efecte noncarcinogene cat si pentru efecte carcinogene (cancer). Valorile de referinta pentru protectia starii de sanatate in cazul efectelor noncarcinogene au la baza date obtinute din studii experimentale pe animale si studii care au inclus subiecti umani, fiind modificate, dupa cum a fost necesar, printr-o serie de factori de incertitudine (cunoscuti si ca factori de siguranta) care asigura situarea acestor valori de referinta mult sub acele valori care ar putea rezulta in efecte adverse asupra starii de sanatate. Valorile de referinta pentru cancer sunt stabilite de catre Agentia de Protectie a Mediului din SUA (U.S. Environmental Protection Agency (EPA)) si reprezinta estimari ale riscului de cancer la nivele reduse de expunere.

In efectuarea evaluarii, am luat in considerare urmatoorii factori specifici ariei de influenta a obiectivului investigat:

-  *Temerile/preocuparile comunitatii. Acestea sunt deosebit de importante in procesul de evaluare. Mesajul care trebuie transmis comunitatii din aria de influenta a obiectivului*

este ca simpla expunere la o substanta periculoasa nu inseamna ca exista un pericol real pentru starea de sanatate. Magnitudinea, frecventa, durata si timpul de expunere si caracteristicile toxicologice ale substantei determina gradul de pericol, in cazul in care acesta exista.

 *Grupurile populationale specifice.* Desi valorile de referinta pentru mediu si starea de sanatate sunt menite sa asigure protectia pentru marea majoritate a populatiei, inclusiv pentru grupurile populationale susceptibile si mai ales pentru copii, este important sa tinem cont de faptul ca acestea pot sa nu fie aplicabile la toate grupurile populationale vizate.

*Dozele de expunere estimate in cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanti specifici (COV, SO<sub>2</sub>), pe baza concentratiilor acestora determinate la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2013-2023, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.*

*Dozele de expunere estimate in cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanti specifici (SO<sub>2</sub>), pe baza concentratiilor acestora estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.*

### **Analiza cantitativa de risc pentru substante carcinogene**

Conform metodologiei de evaluare cantitativa a riscului, dozele si concentratiile specifice locatiei investigate sunt multiplicata cu un **factorii de risc pentru cancer (cancer slope factors - CSFs)** calculati de catre Agentia de Protectie a Mediului din SUA - Environmental Protection Agency - EPA) sau cu **unitati de risc in expunerea pe cale inhalatorie (inhalation unit risks - IURs)** pentru a estima un risc teoretic de dezvoltare a unei tumori maligne, ca urmare a expunerii la substanta respectiva.

Ecuatia de calcul este:

*Risc teoretic de cancer = Doza (sau concentratia in aer) x CSF (sau IUR)*

*unde:*

Riscul teoretic de cancer = Expresia riscului de a dezvolta o tumora maligna (fara unitate de masura)

Doza = doza de expunere specifica locatiei (mg/kg/zi) sau concentratia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

CSF sau IUR = factorii de risc pentru cancer ( $[\text{mg/kg/zi}]^{-1}$ ) sau unitati de risc in expunerea pe cale inhalatorie ( $[\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$ )

Acest calcul estimeaza un exces teoretic al riscului de cancer exprimat ca si proportia dintr-o populatie care poate fi afectata de catre o substanta capabila sa determine dezvoltarea unui cancer, in conditiile unei expuneri pe toata durata vietii (insa el se poate calcula si pentru o durata determinata a expunerii, in cazul nostru, 15 si 30 de ani prin introducerea in ecuatie de calcul a duratei expunerii si raportarea la durata medie de viata). De exemplu, un risc estimat de cancer de  $1 \times 10^{-6}$  prognozeaza probabilitatea aparitiei unui singur caz aditional de cancer la fondul existent intr-o populatie de 1 milion de persoane.

Din cauza modelelor conservative utilizate pentru a deriva CSFs si IURs, utilizarea acestei abordari furnizeaza o estimare teoretica a riscului; riscul real este necunoscut si poate fi chiar zero, conform EPA. In cazul estimarilor numerice de risc, trebuie precizat ca CSFs si IURs sunt generate utilizand modele matematice aplicate la date epidemiologice sau experimentale pentru efecte carcinogene. Modelele matematice extrapoleaza de la doze experimentale mari la doze ambientale mici. Adesea, datele experimentale reprezinta expuneri la substante chimice in concentratii cu mai multe ordine de marime mai mari decat cele care pot fi gasite in mediul ambiant. In plus, aceste modele adesea fac asumptia ca nu exista o valoare prag pentru efectele carcinogene – o singura molecula a unui carcinogen este capabila sa cauzeze cancer.

Dozele asociate cu acest risc ipotetic estimat pot fi cu mai multe ordine de marime mai mici decat dozele raportate in literatura stiintifica ca ar cauza efecte carcinogene. Ca urmare, un risc de cancer estimat mai mic decat  $10^{-6}$  poate indica ca datele de toxicologie vor pleda in favoarea faptului ca un exces de risc de cancer, mai probabil nu exista. Un risc de cancer estimat mai mare decat  $10^{-6}$ , necesita o atenta revizuire a datelor toxicologice inainte de a ne hazarda sa afirmam ca exista un potential risc de cancer.

Desi trebuie sa admitem utilitatea acestor estimari numerice de risc in analiza riscului, aceste estimari trebuie prin excelenta privite in contextul variabilelor si asumptiilor implicate in derivarea lor si in contextul mai larg al opiniilor biomedicale, factorilor genetici si nu in ultimul rand, al conditiilor de expunere.

***Aceasta abordare prin estimare teoretica, prin modele matematice, a riscului de a dezvolta o afectiune maligna ca urmare a expunerii la substante carcinogene este insa singura metoda posibila de apreciere cantitativa in analiza de risc - subliniem estimarea si mentionam expres ca riscul real este necunoscut si nu se poate calcula exact de catre nimeni si nicaieri, pentru***

*ca depinde de un numar extrem de mare de factori cu o mare variabilitate interindividuala, care nu au fost investigati si cuantificati in acest studiu, de tipul factorilor genetici, metabolici, contributia altor surse la care este expus subiectul, etc.*

In conditiile scenariilor care au avut la baza valorile *determinate* in aerul atmosferic la statia de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj CJ-1, in perioada 2016-2021, riscurile aditionale estimate teoretic pentru grupuri populationale de referinta (adulti, copii, sugari) din aria de influenta a proiectului, de a dezvolta o afectiune maligna (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 si respectiv 30 de ani, la concentratiile de benzen determinate in aerul atmosferic, s-au incadrat intr-o plaja de valori cuprinse ca ordine de marime intre  $3 \times 10^{-6}$  si  $10 \times 10^{-6}$ . *Aceste valori de risc aditional se situeaza in intervalul de risc acceptabil ( $1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-4}$ ) desemnat de catre Agentia de Protectie a Mediului din Statele Unite (EPA) (aproape de limita inferioara a acestuia).*

In conditiile scenariilor care au avut la baza valorile *estimate* in aerul atmosferic in aria de influenta a obiectivului propus, riscurile aditionale estimate teoretic pentru grupuri populationale de referinta (adulti, copii, sugari) din aria de influenta a proiectului, de a dezvolta o afectiune maligna (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 si respectiv 30 de ani, la concentratiile de benzen estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, s-au incadrat intr-o plaja de valori cuprinse ca ordine de marime intre  $3 \times 10^{-8}$  si  $2 \times 10^{-7}$ . *Aceste valori de risc aditional se situeaza cu doua si respectiv, un ordin de marime sub limita inferioara a intervalului de risc acceptabil ( $1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-4}$ ) desemnat de catre Agentia de Protectie a Mediului din Statele Unite (EPA).*

## **CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA MIXTURI DE SUBSTANTE CHIMICE (pentru concentratii determinate la statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2017-2022 – nivele de fond (inainte de inceperea proiectului))**

### **Indici de hazard (HI) estimati pentru mixturile de poluanti din aer, pentru concentratii ale poluantilor specifici determinate la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2017-2022, pentru efecte non-cancer**

#### **Metodologie**

Metoda principala de evaluare a riscului in cazul mixturilor chimice care contin substante chimice similare din punct de vedere toxicologic, este calcularea indicelui de hazard (pericol) (HI), care este derivat din insumarea dozelor. In acest material, insumarea dozelor este interpretata ca o simpla actiune similara, unde substantele chimice componente se comporta ca si cum ar fi dilutii sau concentratii ale fiecaruia, diferind numai prin toxicitatea relativa. Doza insumata poate sa nu acopere pentru toate efectele toxice. In plus, potentia toxica relativa intre substantele chimice componente poate diferita pentru diferite tipuri de toxicitate, sau toxicitatea pe diferite cai de expunere. Pentru a reflecta aceste diferente, indicele de hazard este calculat pentru fiecare cale de expunere, de interes, si pentru un singur efect toxic specific sau pentru toxicitatea asupra unui singur organ tinta. O mixtura chimica poate fi apoi evaluata prin mai multi HI, fiecare reprezentand o cale de expunere si un efect toxic sau un organ tinta.

Unele studii sugereaza ca concordanta intre specii privind secventa de organe tinta afectate de cresterea dozei (de exemplu, efectul critic) si concordanta modurilor de actiune sunt variabile si nu ar trebui automat asumate. Unele efecte, cum este toxicitatea hepatica, sunt mai consecvente intre specii, insa sunt necesare mai multe cercetari in aceasta directie. Organul tinta specific sau tipul de toxicitate, care creeaza cea mai mare preocupare in ceea ce priveste subiectii umani, se poate sa nu fie acelasi cu cel pentru care este calculat cel mai mare indice de hazard (HI) din studiile pe animale, deci efectele specifice nu trebuie sa fie asumate decat in cazul in care exista suficiente informatii empirice sau mecaniciste care sa sprijine acea concordanta intre specii.

HI este definit ca suma ponderata a nivelelor de expunere pentru substantele chimice componente ale mixturii. Factorul “de ponderare”, conform dozei insumate, ar trebui sa fie o masura a puterii toxice relative, uneori denumita potentia toxica. Deoarece HI este legat de doza insumata, fiecare factor de ponderare trebuie sa se bazeze pe o doza izotoxica. De exemplu,

daca doza izotoxica preferata este ED<sub>10</sub> (doza de expunere care produce un efect la 10% din subiectii expusi), atunci HI va fi egal cu suma fiecarui nivel de expunere pentru fiecare substanta chimica componenta impartit la ED<sub>10</sub> estimata.

Scopul evaluarii cantitative a riscului bazata pe componentele chimice in cazul mixturilor chimice este de a aproxima care ar fi valoarea mixturii, daca intreaga mixtura ar putea fi testata. De exemplu, un HI pentru toxicitatea hepatica, trebuie sa aproximeze preocuparea pentru toxicitatea hepatica care ar fi fost evaluata utilizand rezultatele toxicitatii reale din expunerea la intreaga mixtura chimica.

Metoda HI este in mod specific recomandata numai pentru grupuri de substante chimice similare din punct de vedere toxicologic, pentru care exista date in ceea ce priveste relatia doza-raspuns. In practica, din cauza lipsei de informatii privind modul de actiune si farmacocinetica, cerinta similitudinii din punct de vedere toxicologic, se rezuma la similitudinea organelor tinta. Formula generala pentru indicele de hazard este:

$$HI = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{AL_i}$$

Unde:

E = nivelul de expunere,

AL = nivelul acceptabil (atat E cat si AL au aceleasi unitati de masura), si

n = numarul de substante chimice din mixtura

### ***Interpretare***

Cand orice indice de hazard (HI), specific unui anumit efect, depaseste valoarea 1, exista o preocupare privind toxicitatea potentiala. Cu cat mai multi indici de hazard (HI) pentru efecte diferite depasesc valoarea 1, potentialul de toxicitate asupra sanatatii umane, creste, deasemenea. Acest potential de risc nu este acelasi lucru cu riscul probabilistic; o dublare a indicelui de hazard (HI) nu indica neaparat o dublare a riscului toxic. Cu toate acestea, o valoare numerica specifica a indicelui de hazard (HI) se presupune, de obicei, ca prezinta acelasi nivel de preocupare in ceea ce priveste potentialul toxic asupra sanatatii, indiferent de numarul de componente chimice care contribuie la HI, sau de un anume efect toxic care este urmarit.

Calea de expunere pentru toate substantele din cadrul mixturii chimice este cea inhalatorie (organ - plamanul).

**Coeficienti de hazard (HQ) si indici de hazard (HI) estimati pentru concentratiile poluantilor specifici determinate in aerul atmosferic (ca fond, inainte de inceperea lucrarilor proiectului), la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj, in perioada 2017-2022**

Coeficientii de hazard (HQ) si indicii de hazard (HI) au fost estimati pentru concentratiile medii anuale de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> si PM<sub>10</sub>, respectiv COV, determinate la 2 statii de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj (CJ-1 si CJ-4), in perioada 2017-2022. Concentratiile medii anuale ale unor poluanti din aer (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> si COV) au fost preluate de pe pagina web a Retelei Nationale de Monitorizare a Calitatii Aerului (RNMCA), apartinand Agentiei Nationale pentru Protectia Mediului (ANPM), ([http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?\\_locale=ro](http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?_locale=ro)).

### **Contaminanti cu efecte iritative asupra tractului respirator**

#### **Statia de monitorizare CJ-1**

Statia de monitorizare/ An	Efect critic	Substanta periculoasa	Concentratia de referinta (mg/m <sup>3</sup> )	Concentratia masurata (mg/m <sup>3</sup> )	HQ	HI
<b>CJ-1 - 2017</b>	Efecte respiratorii	SO <sub>2</sub>	0.02	0.006	0.277	<b>2.191</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	0.052	<b>1.294</b>	
		PM <sub>10</sub>	0.04	0.025	0.621	
<b>CJ-1 - 2018</b>		SO <sub>2</sub>	0.02	0.012	0.576	<b>2.647</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	0.056	<b>1.398</b>	
		PM <sub>10</sub>	0.04	0.027	0.673	
<b>CJ-1 - 2020</b>		SO <sub>2</sub>	0.02	0.008	0.394	<b>2.033</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	0.043	<b>1.079</b>	
		PM <sub>10</sub>	0.04	0.022	0.561	
<b>CJ-1 - 2021</b>	SO <sub>2</sub>	0.02	0.007	0.328	<b>1.878</b>	
	NO <sub>2</sub>	0.04	0.038	0.939		
	PM <sub>10</sub>	0.04	0.024	0.611		
<b>CJ-1 - 2022</b>	SO <sub>2</sub>	0.02	0.004	0.203	<b>1.979</b>	
	NO <sub>2</sub>	0.04	0.043	<b>1.072</b>		
	PM <sub>10</sub>	0.04	0.028	0.704		



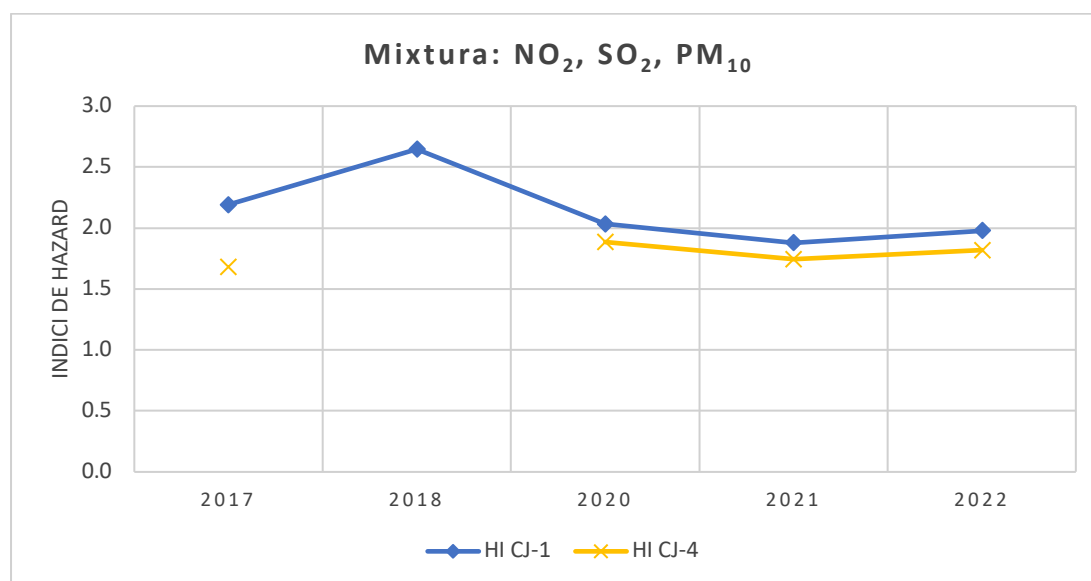
### Statia de monitorizare CJ-4

Statia de monitorizare/ An	Efect critic	Substanta periculoasa	Concentratia de referinta (mg/m <sup>3</sup> )	Concentratia masurata (mg/m <sup>3</sup> )	HQ	HI
CJ-4 - 2017	Efecte respiratorii	SO <sub>2</sub>	0.02	0.007	0.356	<b>1.681</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	0.038	0.954	
		PM <sub>10</sub>	0.04	0.015	0.372	
CJ-4 - 2020		SO <sub>2</sub>	0.02	0.007	0.344	<b>1.885</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	0.042	1.040	
		PM <sub>10</sub>	0.04	0.020	0.502	
CJ-4 - 2021		SO <sub>2</sub>	0.02	0.006	0.307	<b>1.745</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	0.031	0.767	
		PM <sub>10</sub>	0.04	0.027	0.671	
CJ-4 - 2022	SO <sub>2</sub>	0.02	0.007	0.343	<b>1.819</b>	
	NO <sub>2</sub>	0.04	0.033	0.832		
	PM <sub>10</sub>	0.04	0.026	0.645		

### Compusi organici volatili

Statia de monitorizare /An	Efect critic	Substanta periculoasa	Concentratia de referinta (EPA) (mg/m <sup>3</sup> )	Concentratia masurata (mg/m <sup>3</sup> )	HQ	HI
CJ-1 2017	Efecte asupra sistemului imun	benzen	0.03	0.004	0.125	<b>0.061</b>
	Efecte asupra dezvoltarii	etilbenzen	1	0.001	0.001	
	Efecte neurologice	toluen	5	0.005	0.001	
		xileni	0.1	0.006	0.060	
CJ-1 2021	Efecte asupra sistemului imun	benzen	0.03	0.002	0.061	<b>0.036</b>
	Efecte asupra dezvoltarii	etilbenzen	1	0.001	0.001	
	Efecte neurologice	toluen	5	0.003	0.001	
		xileni	0.1	0.004	0.036	

**Evoluția în timp a indicilor de hazard (HI) estimați pentru concentrațiile poluanților cu efecte iritative respiratorii (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>) determinate în aerul atmosferic la două din stațiile de monitorizare a calitatii aerului din județul Cluj, în perioada 2017-2022**



**Interpretarea rezultatelor**

Indicii de hazard (HI) estimați pentru mixtura de poluanți cu efecte iritative respiratorii, pe baza concentrațiilor medii anuale ale substanțelor chimice individuale determinate în aerul atmosferic la două din stațiile de monitorizare a calitatii aerului din județul Cluj (CJ-1 și CJ-4), în perioada 2017-2022, au depășit valoarea 1, ceea ce indică probabilitatea unei toxicități potențiale a mixturii de poluanți evaluați (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> și PM<sub>10</sub>) asupra sănătății umane. Cea mai mare valoare a indicilor de hazard s-a calculat pentru stația CJ-1 (stație tip trafic), anul 2018. Valorile indicilor de hazard, calculați pentru stațiile CJ-1 și CJ-4, au înregistrat o scădere pe parcursul perioadei 2018-2021.

În cazul mixturii de COV, indicii de hazard (HI) estimați pe baza concentrațiilor medii anuale ale substanțelor chimice individuale determinate în aerul atmosferic la stația de monitorizare a calitatii aerului din județul Cluj CJ-1, în perioada 2017-2021, nu au depășit valoarea 1, ceea ce nu indică probabilitatea unei toxicități potențiale a mixturii de poluanți evaluați (COV) asupra sănătății umane.

**CARACTERIZAREA RISICULUI IN EXPUNEREA LA MIXTURI DE SUBSTANTE CHIMICE (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)**

Pentru estimarea coeficientilor si indicilor de hazard s-au luat in considerare concentratiile contaminantilor cu efect iritativ respirator (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>) estimate a fi relateate cu functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor in incinta amplasamentului studiat, pe perioada de executie a proiectului.

**Coeficienti de hazard (HQ) si indici de hazard (HI) estimati pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului**

<i>Distanța fata de sursa (m)</i>	<b>Efect critic</b>	<b>Substanta periculoasa</b>	<b>Concentratia de referinta (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Concentratia estimata (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>HQ</b>	<b>HI</b>
20 m	Efecte respiratorii	SO <sub>2</sub>	0.125	3.32E-09	2.66E-08	<b>0.053</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	1.92E-03	4.80E-02	
		PM <sub>10</sub>	0.05	2.39E-04	4.78E-03	
30 m		SO <sub>2</sub>	0.125	3.64E-09	2.91E-08	<b>0.058</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	2.10E-03	5.25E-02	
		PM <sub>10</sub>	0.05	2.61E-04	5.22E-03	
40 m		SO <sub>2</sub>	0.125	3.95E-09	3.16E-08	<b>0.063</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	2.28E-03	5.70E-02	
		PM <sub>10</sub>	0.05	2.84E-04	5.68E-03	
50 m		SO <sub>2</sub>	0.125	3.62E-09	2.90E-08	<b>0.057</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	2.09E-03	5.23E-02	
		PM <sub>10</sub>	0.05	2.59E-04	5.18E-03	
60 m		SO <sub>2</sub>	0.125	2.98E-09	2.38E-08	<b>0.047</b>
		NO <sub>2</sub>	0.04	1.72E-03	4.30E-02	
		PM <sub>10</sub>	0.05	2.14E-04	4.28E-03	
80 m	SO <sub>2</sub>	0.125	2.15E-09	1.72E-08	<b>0.034</b>	
	NO <sub>2</sub>	0.04	1.24E-03	3.10E-02		
	PM <sub>10</sub>	0.05	1.55E-04	3.10E-03		
100 m	SO <sub>2</sub>	0.125	1.65E-09	1.32E-08	<b>0.026</b>	
	NO <sub>2</sub>	0.04	9.50E-04	2.38E-02		
	PM <sub>10</sub>	0.05	1.18E-04	2.36E-03		
150 m	SO <sub>2</sub>	0.125	9.57E-10	7.66E-09	<b>0.015</b>	
	NO <sub>2</sub>	0.04	5.52E-04	1.38E-02		
	PM <sub>10</sub>	0.05	6.87E-05	1.37E-03		

### ***Interpretarea rezultatelor***

*Indicii de hazard estimati la diferite distante fata de sursele de emisie in cadrul ariei de influenta a proiectului propus, pentru mixtura de poluanti cu efecte iritative respiratorii, pe baza concentratiilor substantelor chimice individuale estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului, nu au depasit valoarea 1, ceea ce nu indica probabilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate ( $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$ ) asupra sanatatii umane.*

**CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA PARTICULE RESPIRABILE  
– FRACTIA PM<sub>10</sub> (concentratii determinate in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului, la doua statii de monitorizare din judetul Cluj – nivele de fond)**

**Metodologia de calcul a riscului relativ (RR) pentru toate cauzele de mortalitate asociate expunerii la PM<sub>10</sub>**

**Riscul relativ (RR) este probabilitatea de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii umane in cadrul unui grup populational expus la nivele mai mari decat cel de fond ale unor poluanti atmosferici specifici (PM<sub>10</sub>) (considerandu-se nivele de fond cele care nu sunt generate de activitati antropogene).**

RR pentru toate grupele de varsta datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii pe termen scurt la PM<sub>10</sub>, a fost estimat utilizand functia de risc:

$RR = \exp [\beta(X-X_0)]$ , unde:

X = concentratia medie anuala de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

X<sub>0</sub> = concentratia de fond de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) (10 µg/m<sup>3</sup>)

β = coeficientul functiei de risc (0.0008, 95%CI: 0.0006-0.001)

RR este uneori prezentat ca exces de risc (ER), calculat ca ER = RR-1

Fractia atribuibila (AF) estimeaza proportia deceselor atribuite unei boli (ex. cancer pulmonar) care nu s-ar fi produs daca nivelele de PM<sub>10</sub> nu ar fi depasit nivelele de fond. AF este estimata conform ecuatiei:  $AF = (RR-1)/RR$

**Riscul relativ (RR) pentru toate grupele de varsta datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii pe termen scurt la PM<sub>10</sub>**

Statii automate de monitorizare aer/An	Concentratie anuala de PM <sub>10</sub> masurata la statii (µg/m <sup>3</sup> )	Concentratie de fond PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	β	RR	ER	AF
CJ-1 - 2015	28.53	10	0.0008	1.01493	0.0149	0.0296
CJ-1 - 2016	26.61	10	0.0008	1.01338	0.0134	0.0266
CJ-1 - 2017	24.83	10	0.0008	1.01193	0.0119	0.0237
CJ-1 - 2018	26.93	10	0.0008	1.01364	0.0136	0.0271
CJ-1 - 2020	22.43	10	0.0008	1.00999	0.0100	0.0199
CJ-1 - 2021	24.45	10	0.0008	1.01163	0.0116	0.0231
CJ-1 - 2022	28.16	10	0.0008	1.01463	0.0146	0.0291
CJ-4 - 2013	20.74	10	0.0008	1.00863	0.0086	0.0172
CJ-4 - 2014	20.68	10	0.0008	1.00858	0.0086	0.0171
CJ-4 - 2015	20.7	10	0.0008	1.00860	0.0086	0.0171
CJ-4 - 2016	16.47	10	0.0008	1.00519	0.0052	0.0104

<b>CJ-4 - 2017</b>	14.86	10	0.0008	1.00390	0.0039	0.0078
<b>CJ-4 - 2018</b>	14.91	10	0.0008	1.00394	0.0039	0.0079
<b>CJ-4 - 2019</b>	15.66	10	0.0008	1.00454	0.0045	0.0091
<b>CJ-4 - 2020</b>	20.08	10	0.0008	1.00810	0.0081	0.0161
<b>CJ-4 - 2021</b>	26.84	10	0.0008	1.01356	0.0136	0.0269
<b>CJ-4 - 2022</b>	25.79	10	0.0008	1.01271	0.0127	0.0253
<b>CJ-4 - 2023</b>	25.38	10	0.0008	1.01238	0.0124	0.0246

### **Interpretarea rezultatelor**

Riscul relativ (RR) pentru toate grupele de varsta, datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii la PM<sub>10</sub> (concentratii medii anuale determinate la statiile automate de monitorizare a calitatii aerului CJ-1 si CJ-4), a inregistrat valoarea neutra 1 (ceea ce inseamna ca nu exista o probabilitate semnificativa de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii, care sa se constituie in cauza de mortalitate ca urmare a expunerii la concentratiile de PM<sub>10</sub> masurate), cu un exces de risc (ER) si o fractie atribuabila (AF) pozitiva, insa apropiata de zero.

**CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA PARTICULE RESPIRABILE – FRACTIA PM<sub>10</sub> (concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)**

**Metodologia de calcul a riscului relativ (RR) pentru toate cauzele de mortalitate asociate expunerii la PM<sub>10</sub>**

**Riscul relativ (RR) este probabilitatea de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii umane in cadrul unui grup populational expus la nivele mai mari decat cel de fond ale unor poluanti atmosferici specifici (PM<sub>10</sub>) (considerandu-se nivele de fond cele care nu sunt generate de activitati antropogene).**

RR pentru toate grupele de varsta datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii pe termen scurt la PM<sub>10</sub>, a fost estimat utilizand functia de risc:

$RR = \exp [\beta(X-X_0)]$ , unde:

X = concentratia medie anuala de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

X<sub>0</sub> = concentratia de fond de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) (10 µg/m<sup>3</sup>)

β = coeficientul functiei de risc (0.0008, 95%CI: 0.0006-0.001)

RR este uneori prezentat ca exces de risc (ER), calculat ca ER = RR-1

Fractia atribuibila (AF) estimeaza proportia deceselor atribuite unei boli (ex. cancer pulmonar) care nu s-ar fi produs daca nivelele de PM<sub>10</sub> nu ar fi depasit nivelele de fond. AF este estimata conform ecuatiei:  $AF = (RR-1)/RR$

**Riscul relativ (RR) pentru toate grupele de varsta datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii pe termen scurt la PM<sub>10</sub> – scenariu aferent perioadei de executie a proiectului**

Distanța fata de sursa de emisie (m)	Concentratie anuala de PM <sub>10</sub> estimata prin dispersie (µg/m <sup>3</sup> )	Concentratie de fond PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	β	RR	ER	AF
20	0.05	10	0.0008	0.99207	-0.0079	-0.0159
30	0.05	10	0.0008	0.99207	-0.0079	-0.0159
40	0.06	10	0.0008	0.99208	-0.0079	-0.0159
50	0.05	10	0.0008	0.99207	-0.0079	-0.0159
60	0.04	10	0.0008	0.99207	-0.0079	-0.0159
80	0.03	10	0.0008	0.99206	-0.0079	-0.0160
100	0.02	10	0.0008	0.99205	-0.0079	-0.0160
150	0.01	10	0.0008	0.99204	-0.0080	-0.0160

### **Interpretarea rezultatelor**

Riscul relativ (RR) pentru toate grupele de varsta, datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii la  $PM_{10}$  (concentratii estimate prin modelul de dispersie), a inregistrat valori sub 1 (ceea ce inseamna ca nu exista o probabilitate semnificativa de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii, care sa se constituie in cauza de mortalitate ca urmare a expunerii la concentratiile de  $PM_{10}$  estimate a fi relate la perioada de executie a proiectului, cu un exces de risc (ER) si o fractie atribuabila (AF) negativa.



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

### **Substante periculoase**

- *In timpul activitatilor de demolare/constructie, pentru evitarea dispersarii prafului, este necesar sa se umezeasca spatiul de lucru.*
- *Pentru transportul oricarui material la si de la spatiul de lucru, pentru evitarea dispersarii prafului, este necesar sa se umezeasca sau sa se acopere incarcatura.*

### **Situatii periculoase (zgomot)**

- *Se recomanda utilizarea unor perdele/mantale acustice in timpul activitatilor de inlocuire a suprafetei betonate pe perioada de executie a proiectului, pentru a diminua nivelele de zgomot produse de aceste activitati la nivelul receptorilor sensibili din vecinatate.*
- *Se recomanda utilizarea unui minim necesar de utilaje concomitent pe perioada de executie a proiectului.*

### **ALTERNATIVE**

- Nu este cazul.

## CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII

1. Estimările privind concentrația substanțelor periculoase relatează activităților de execuție a proiectului pe amplasamentul studiat arată conformitatea la standardele în vigoare pentru calitatea aerului, pentru parametrii normati în cazul zonelor rezidențiale și nu influențează nivelul de fond existent.
2. Dozele de expunere estimate în cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanți specifici (COV, SO<sub>2</sub>), pe baza concentrațiilor acestora *determinate* la două din stațiile de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, în perioada 2013-2023, s-au situat sub valorile care asigură protecția stării de sănătate a populației.
3. Dozele de expunere estimate în cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanți specifici (SO<sub>2</sub>), pe baza concentrațiilor acestora *estimate prin modele de dispersie în aerul atmosferic* din aria de influență a proiectului propus, pentru scenariul aferent perioadei de execuție a proiectului, s-au situat sub valorile care asigură protecția stării de sănătate a populației.
4. În condițiile scenariilor care au avut la bază valorile *determinate* în aerul atmosferic la stația de monitorizare a calității aerului din județul Cluj CJ-1, în perioada 2016-2021, riscurile adiționale estimate teoretic pentru grupuri populaționale de referință (adulți, copii, sugari) din aria de influență a proiectului, de a dezvolta o afecțiune malignă (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 și respectiv 30 de ani, la concentrațiile de benzen determinate în aerul atmosferic, s-au încadrat într-o plajă de valori cuprinse ca ordine de mărime între  $3 \times 10^{-6}$  și  $10 \times 10^{-6}$ . *Aceste valori de risc adițional se situează în intervalul de risc acceptabil ( $1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-4}$ ) desemnat de către Agenția de Protecție a Mediului din Statele Unite (EPA) (aproape de limita inferioară a acestuia).*
5. În condițiile scenariilor care au avut la bază valorile *estimate* în aerul atmosferic în aria de influență a obiectivului propus, riscurile adiționale estimate teoretic pentru grupuri populaționale de referință (adulți, copii, sugari) din aria de influență a proiectului, de a dezvolta o afecțiune malignă (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 și respectiv 30 de ani, la concentrațiile de benzen estimate prin modele de dispersie în aerul atmosferic, s-au încadrat într-o plajă de valori cuprinse ca ordine de mărime între  $3 \times 10^{-8}$  și  $2 \times 10^{-7}$ . *Aceste valori*

*de risc additional se situeaza cu doua si respectiv, un ordin de marime sub limita inferioara a intervalului de risc acceptabil ( $1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-4}$ ) desemnat de catre Agentia de Protectie a Mediului din Statele Unite (EPA).*

6. Indici de hazard estimati pentru mixturile de poluanti, pentru efecte non-cancer, pe baza *valorilor concentratiilor substantelor chimice individuale determinate in aerul atmosferic* la doua din statiile de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj (CJ-1 si CJ-4), in perioada 2017-2022, au depasit valoarea 1, ceea ce indica probabilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate ( $SO_2$ ,  $NO_2$  si  $PM_{10}$ ) asupra sanatatii umane. Cea mai mare valoare a indicilor de hazard s-a estimat pentru statia CJ-1 (statie tip trafic), anul 2018. Valorile indicilor de hazard estimate pentru statiile CJ-1 si CJ-4, au inregistrat o scadere pe parcursul perioadei 2018-2021. In cazul mixturii de COV, indicii de hazard estimati pentru efecte non-cancer, pe baza concentratiilor medii anuale ale substantelor chimice individuale *determinate* in aerul atmosferic la statia de monitorizare a calitatii aerului din judetul Cluj CJ-1, in perioada 2017-2021, nu au depasit valoarea 1, ceea ce nu indica probabilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate (COV) asupra sanatatii umane.
7. Indicii de hazard estimati pentru mixturile de poluanti estimate a fi relationate cu functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor care vor functiona pe amplasamentului studiat pe perioada de executie a proiectului, pentru efecte non-cancer, pe baza *valorilor concentratiilor substantelor chimice individuale estimate pin modele de dispersie in aerul atmosferic* din zone rezidentiale din aria de influenta a proiectului propus, *s-au situat sub valoarea 1*, ceea ce nu indica probabilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate ( $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$ ) asupra sanatatii umane.
8. Modelul teoretic de calcul al propagarii zgomotului de la sursele aferente activitatilor de inlocuire a suprafetei betonate, in perioada de executie a proiectului, evidentiaza o crestere semnificativa a nivelului de zgomot in zona receptorilor sensibili din vecinatatea amplasamentului studiat. Insa, caracteristicile tehnice ale scenariului evaluat au fost bazate pe estimari conform informatiilor actuale si a datelor de specialitate existente privind nivelul de zgomot generat de astfel de activitati si echipamente. Totodata, utilizarea unui sistem de

mitigare (perdele/mantale acustice) poate reduce nivelul de zgomot resimțit de receptorii sensibili din vecinătate.

9. Activitățile asociate perioadei de execuție a proiectului pe amplasamentul studiat, nu eliberează substanțe periculoase în concentrații care pot determina riscuri semnificative asupra stării de sănătate a populației din imediată sa vecinătate.
10. Concluziile de față sunt valabile numai în situația și condițiile stabilite legal și menționate în planurile și documentația tehnică puse la dispoziție pentru proiectul studiat, precum și a condițiilor evaluate la momentul efectuării estimărilor.
11. Orice modificare de orice natură în caracteristicile proiectului investigat, poate să conducă la modificări ale expunerii și riscului asociat acesteia și implicit impactului asociat acesteia.
12. Este necesară respectarea recomandărilor cuprinse în capitolul precedent.

**Concluzie generală:** Amplasarea și funcționarea viitorului obiectiv în condiții corespunzătoare (inclusiv respectarea recomandărilor și condițiilor obligatorii cuprinse în acest studiu), nu va produce efecte adverse asupra stării de sănătate și respectiv, disconfort în rândul comunităților din vecinătate pentru situația analizată în studiul de față.

Evaluarea riscurilor în caz de accident, nu face obiectul acestui studiu. Riscurile în caz de accident se stabilesc și sunt evaluate în cadrul unui Raport de securitate, care este reglementat sub altă legislație decât cea aferentă studiului de impact asupra sănătății.

## **CONDITII OBLIGATORII**

- *Se impune evaluarea nivelelor de zgomot odată cu începerea activităților de înlocuire a suprafeței betonate, pentru validarea estimărilor privind nivelele de zgomot, prin măsurători care țin cont de echipamentele utilizate, programul de funcționare efectivă al echipamentelor, tipul, grosimea și starea suprafeței actuale care necesită a fi îndepărtată, ș.a..*
- *Pe perioada de execuție a proiectului nu vor fi permise activități de construcție pe timpul nopții, în intervalul orar 23:00-07:00.*

- *Activitatile de inlocuire a suprafetei betonate nu vor fi permise pe timpul noptii, in intervalul orar 23:00-07:00, respectiv in cursul orelor de liniste stabilite de normative locale sau de comun acord cu asociatiile de locatari.*
- *Se interzice stationarea autovehiculelor si utilajelor cu motorul pornit pe amplasament in decursul perioadei de executie a proiectului.*
- *Pentru protectia grupurilor populationale din vecinatatea viitorului obiectiv, se impune respectarea lucrarilor mentionate in proiect de amplasare a unui zid de beton pe laturile de nord si est, iar pe celelalte doua laturi, de montare a unui gard de protectie industrial prevazut cu porti de acces in zonele necesare.*
- *Se impune montarea la nivelul instalatiei a unui sistem de protectie impotriva trasnetelor si a unui sistem de detectie gaze si flacara.*

## REZUMAT

**Studiul a fost realizat la solicitarea Directiei de Sanatate Publica (DSP) Cluj si a beneficiarului/contractorului (Primaria Municipiului Cluj-Napoca), in baza documentatiei depuse pe proprie raspundere si in contextul legislatiei actuale.**

**SCOPUL studiului** evaluarea impactului asupra starii de sanatate a populatiei in relatie cu activitatile aferente proiectului „Statie producere si alimentare hidrogen” (Municipiul Cluj-Napoca, Judetul Cluj).

**STUDIUL DE FATA ESTE INTOCMIT CONFORM ORDINULUI MS 119/2014 completat si modificat in 2018 si 2023 si a ORDINULUI MS 1524/2019.**

### *Descrierea proiectului*

Prin prezentul proiect se adopta solutii tehnice ce vor ajuta la producerea hidrogenului necesar autobuzelor prin instalarea unei fabrici de hidrogen ce va cuprinde procesele de fabricatie hidrogen, comprimare, stocare si alimentare cu hidrogen a autobuzelor.

**Terenul** apartine Municipiului Cluj-Napoca si este identificat prin extras CF nr. cadastral 352870, cu o suprafata de 44671mp, pe amplasamentul acestuia sunt amplasate mai multe constructii care au ca si destinatie constructii industriale si edilitare sau constructii anexa. Prin prezentul proiect se va produce local cantitatea de hidrogen necesara pentru viitoarele 20 de autobuze care vor consuma ca si combustibil, hidrogen in cantitate de aproximativ 20 kg Hidrogen/autobuz pe zi, cat si pentru viitoarele autovehicole pe hidrogen, in limita alimentarii a 4 autovehicole pe zi cu cate 5 kg de Hidrogen.

**Amplasarea proiectului:** Lucrarile ce privesc Fabrica de Hidrogen sunt localizate in incinta AUTOBAZEI DE AUTOBUZE PLEVNEI, pe strada Plevnei, nr. 12-14, Municipiul Cluj-Napoca, Jud. Cluj, pe teren identificat prin extras CF nr. cadastral 352870, cu o suprafata de 44671mp, ce apartine MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA si este administrat de Compania de Transport Public Cluj Napoca SA.

In acest proiect se urmareste amplasarea in exterior a unei statii de producere si alimentare cu hidrogen, care utilizeaza un electrolizor cu membrana solida de electrolit (PEM), cat si restul echipamentelor necesare pentru comprimarea, stocarea si distributia hidrogenului prin intermediul dispenserelor catre autobuze si autovehicule si un modul pentru alimentarea instalatiei de comprimare dintr-un trailer mobil sau pentru incarcarea acestuia. Tot aici va fi amplasat punctul de conexiune la reseaua electrica de distributie, statiile de transformare si

distributie a energiei electrice necesare electrolizei, cat si o sursa auxiliara de energie (generator) pentru serviciile interne.

Sistemul de productie a hidrogenului prin electroliza apei (1), va fi montat in container, si echipat cu Electrolizor PEM 2.5MW, cu o capacitate de productie 1062kg H<sub>2</sub> /zi.



**Evaluarea riscului si impactului asupra starii de sanatate a populatiei in relatie cu perioada de executie a proiectului s-a efectuat prin estimarea potentialilor factori de risc si de disconfort reprezentati de contaminanti specifici si zgomot, prin calcularea dozelor de expunere si a indicilor de hazard pe baza concentratiilor contaminantilor individuali estimate in aria de influenta a proiectului.**

*Descriere a eventualelor efecte semnificative asupra sanatatii populatiei din zona de influenta a obiectivului*

Evaluarea de risc asupra starii de sanatate a populatiei din aria de influenta a proiectului propus (expunere cronica) nu a evidenciat riscuri semnificative asupra starii de sanatate a populatiei din imediata sa vecinatate relationate expunerii la substante periculoase generate de activitatile asociate perioadei de executie a proiectului.

Modelul teoretic de calcul al propagarii zgomotului de la sursele aferente activitatilor de inlocuire a suprafetei betonate, in perioada de executie a proiectului, evidenciază o crestere semnificativa a nivelului de zgomot in zona receptorilor sensibili din vecinatatea

amplasamentului studiat. Insa, caracteristicile tehnice ale scenariului evaluat au fost bazate pe estimari conform informatiilor actuale si a datelor de specialitate existente privind nivelul de zgomot generat de astfel de activitati si echipamente. Totodata, utilizarea unui sistem de mitigare (perdele/mantale acustice) poate reduce nivelul de zgomot resimtit de receptorii sensibili din vecinatate.

### *Concluzii si Recomandari*

Activitatile asociate perioadei de executie a proiectului pe amplasamentul studiat, nu elibereaza substante periculoase in concentratii care pot determina riscuri semnificative asupra starii de sanatate a populatiei din imediata sa vecinatate, in conditiile respectarii conditiilor obligatorii si recomandarilor cuprinse in acest studiu.

Concluziile de fata sunt valabile numai in situatia si conditiile stabilite legal si mentionate in planurile si documentatia tehnica puse la dispozitie pentru proiectul studiat, precum si a conditiilor evaluate la momentul efectuarii estimarilor.

**Concluzie generala: Amplasarea si functionarea viitorului obiectiv in conditii corespunzatoare (inclusiv respectarea recomandarilor si conditiilor obligatorii cuprinse in acest studiu), nu va produce efecte adverse asupra starii de sanatate si respectiv, disconfort in randul comunitatilor din vecinatate pentru situatia analizata in studiul de fata.**

**Evaluarea riscurilor in caz de accident, nu face obiectul acestui studiu. Riscurile in caz de accident se stabilesc si sunt evaluate in cadrul unui Raport de securitate, care este reglementat sub alta legislatie decat cea aferenta studiului de impact asupra sanatatii.**

**Se impune respectarea conditiilor obligatorii mentionate mai jos.**

*Recomandarile* sunt dupa cum urmeaza, asa cum este mentionat si in capitolul de **RECOMANDARI SI MASURI OBLIGATORII PENTRU MINIMIZAREA IMPACTULUI NEGATIV SI MAXIMIZAREA CELUI POZITIV:**

#### **Substante periculoase**

- *In timpul activitatilor de demolare/constructie, pentru evitarea dispersarii prafului, este necesar sa se umezeasca spatiul de lucru.*
- *Pentru transportul oricarui material la si de la spatiul de lucru, pentru evitarea dispersarii prafului, este necesar sa se umezeasca sau sa se acopere incarcatura.*



### **Situatii periculoase (zgomot)**

- *Se recomanda utilizarea unor perdele/mantale acustice in timpul activitatilor de inlocuire a suprafetei betonate pe perioada de executie a proiectului, pentru a diminua nivelele de zgomot produse de aceste activitati la nivelul receptorilor sensibili din vecinatate.*
- *Se recomanda utilizarea unui minim necesar de utilaje concomitent pe perioada de executie a proiectului.*

### **Se impune respectarea conditiilor obligatorii mentionate mai jos**

### **CONDITII OBLIGATORII**

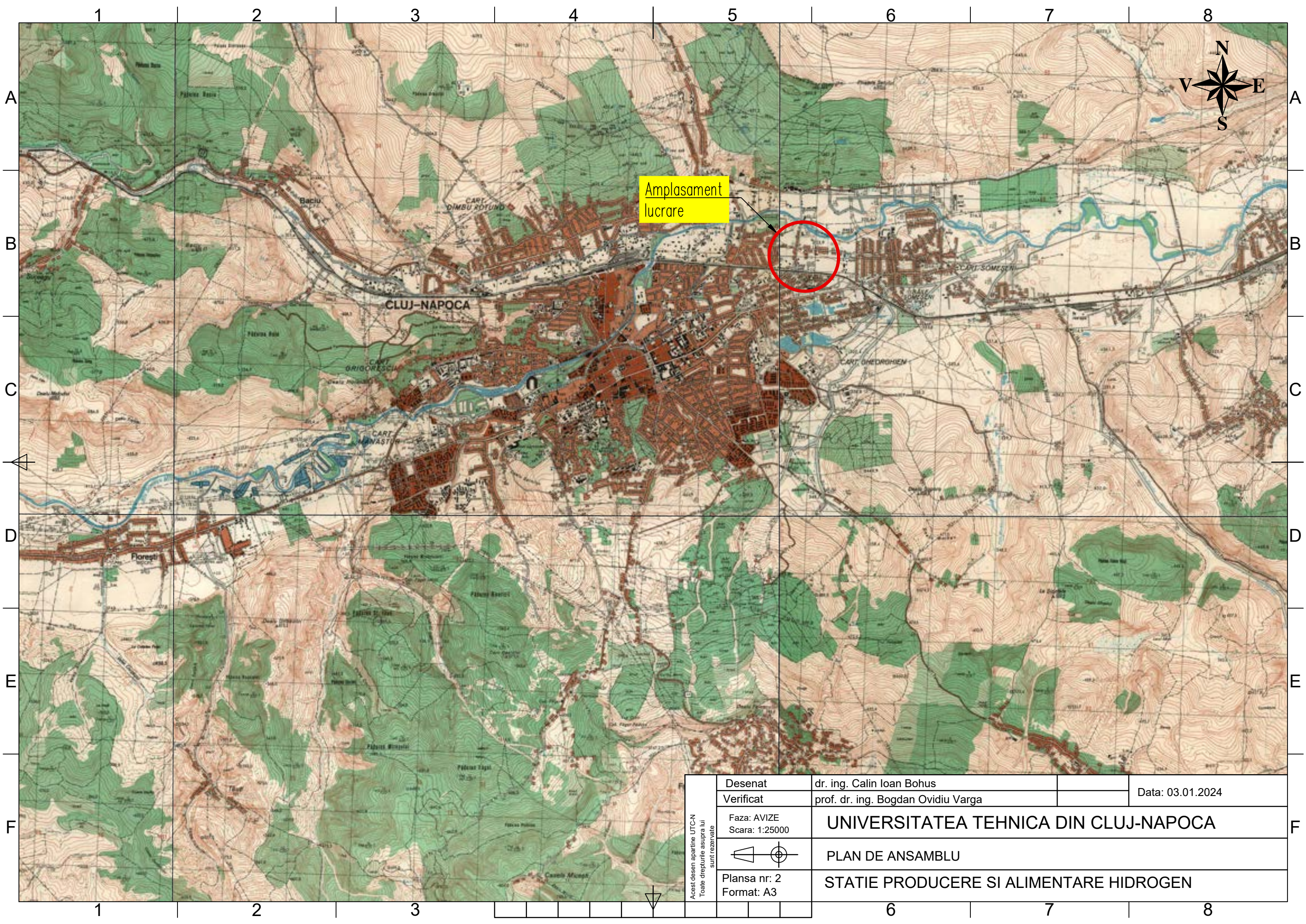
- *Se impune evaluarea nivelelor de zgomot odata cu inceperea activitatiilor de inlocuire a suprafetei betonate, pentru validarea estimarilor privind nivelele de zgomot, prin masuratori care tin cont de echipamentele utilizate, programul de functionare efectiva al echipamentelor, tipul, grosimea si starea suprafetei actuale care necesita a fi indepartata, s.a..*
- *Pe perioada de executie a proiectului nu vor fi permise activitati de constructie pe timpul noptii, in intervalul orar 23:00-07:00.*
- *Activitatiile de inlocuire a suprafetei betonate nu vor fi permise pe timpul noptii, in intervalul orar 23:00-07:00, respectiv in cursul orelor de liniste stabilite de normative locale sau de comun acord cu asociatiile de locatari.*
- *Se interzice stationarea autovehiculelor si utilajelor cu motorul pornit pe amplasament in decursul perioadei de executie a proiectului.*
- *Pentru protectia grupurilor populationale din vecinatatea viitorului obiectiv, se impune respectarea lucrarilor mentionate in proiect de amplasare a unui zid de beton pe laturile de nord si est, iar pe celelalte doua laturi, de montare a unui gard de protectie industrial prevazut cu porti de acces in zonele necesare.*
- *Se impune montarea la nivelul instalatiei a unui sistem de protectie impotriva trasnetelor si a unui sistem de detectie gaze si flacara.*

**Responsabil studiu,**

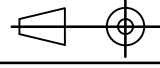
**Dr. Iulia Adina Neamtii**

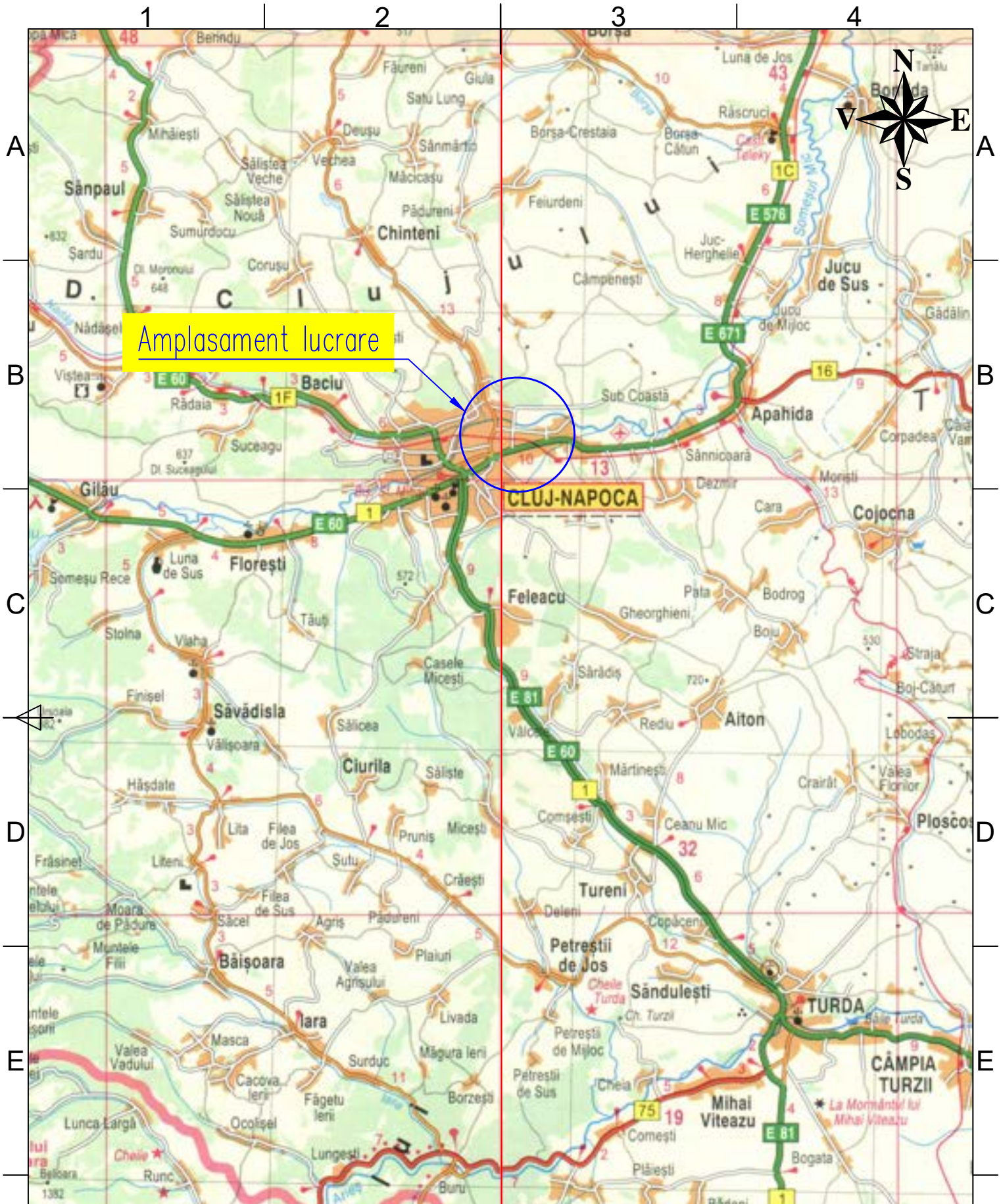
**Medic primar Igiena**

## ANEXE



Amplasament  
lucrare

Acest desen aparține UTC-N Toate drepturile asupra lui sunt rezervate	Desenat	dr. ing. Calin Ioan Bohus	Data: 03.01.2024
	Verificat	prof. dr. ing. Bogdan Ovidiu Varga	
	Faza: AVIZE Scara: 1:25000	<b>UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA</b>	
		PLAN DE ANSAMBLU	
	Plansa nr: 2 Format: A3	STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN	



F Acest desen aparține UTC-N Toate drepturile asupra lui sunt rezervate	Desenat	dr. ing. Calin Ioan Bohus	Data: 03.01.2024
	Verificat	prof. dr. ing. Bogdan Ovidiu Varga	
	Faza: AVIZE Scara: 1:200000	<b>UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA</b>	
		PLAN DE INCADRARE IN ZONA	
Plansa nr: 1 Format: A4	STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN		

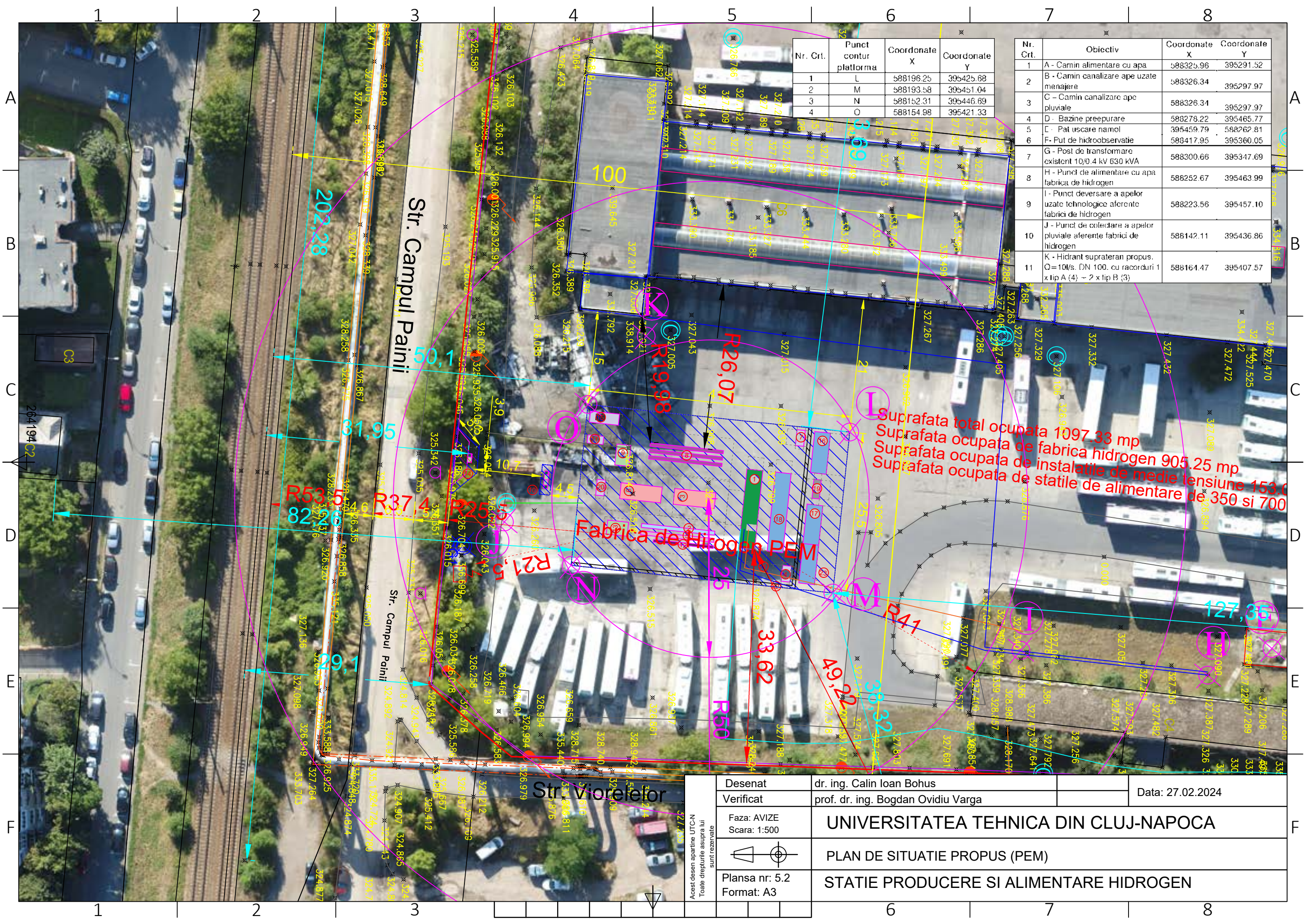


Nr. Crt.	Obiectiv	Coordonate X	Coordonate Y
1	A - Camin alimentare cu apa	588325.96	395291.52
2	B - Camin canalizare ape uzate menajere	588326.34	395297.97
3	C - Camin canalizare ape pluviale	588326.34	395297.97
4	D - Bazine preepurare	588278.22	395465.77
5	E - Pat uscare namol	395459.79	588262.81
6	F - Put de hidroobscvatie	588417.95	395360.05
7	G - Post de transformare existent 10/0.4 kV 630 kVA	588300.66	395347.69
8	H - Punct de alimentare cu apa fabrica de hidrogen	588252.67	395463.99
9	I - Punct deversare a apelor uzate tehnologice aferente fabricii de hidrogen	588223.56	395457.10
10	J - Punct de colectare a apelor pluviale aterente fabricii de hidrogen	588142.11	395436.86
11	K - Hidrant suprateran propus. Q=10l/s. DN 100, cu racorduri 1 x tip A (4) - 2 x tip B (3)	588164.17	395407.57

Nr. Crt.	Punct contur platforma	Coordonate X	Coordonate Y
1	L	588196.25	395425.68
2	M	588193.58	395451.04
3	N	588152.31	395416.69
4	O	588154.98	395421.33

Suprafata total ocupata 1097.33 mp  
 Suprafata ocupata de fabrica hidrogen 905.25 mp  
 Suprafata ocupata de instalatiile de medie tensiune 153.00 mp  
 Suprafata ocupata de statii de alimentare de 350 si 700 bar 39.08 mp

Acest desen apartine UTC-N Toate drepturile asupra lui sunt rezervate	Desenat	dr. ing. Calin Ioan Bohus	Data: 27.02.2024
	Verificat	prof. dr. ing. Bogdan Ovidiu Varga	
	Faza: AVIZE Scara: 1:1000	<b>UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA</b>	
	Plansa nr: 5.1 Format: A3	PLAN DE SITUATIE PROPOS (PEM) <b>STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN</b>	



Nr. Crt.	Punct contur platforma	Coordonate X	Coordonate Y
1	L	588196.25	395425.68
2	M	588193.58	395451.04
3	N	588152.31	395446.69
4	O	588154.98	395421.33

Nr. Crt.	Obiectiv	Coordonate X	Coordonate Y
1	A - Camin alimentare cu apa	588325.96	395291.52
2	B - Camin canalizare ape uzate menajere	588326.34	395297.97
3	C - Camin canalizare ape pluviale	588326.31	395297.97
4	D - Bazine preepurare	588278.22	395465.77
5	E - Pat uscare namol	395459.79	588262.81
6	F - Put de hidroobservatie	588417.95	395360.05
7	G - Post de transformare existent 10/0.4 kV 630 kVA	588300.66	395347.69
8	H - Punct de alimentare cu apa fabrica de hidrogen	588252.67	395463.99
9	I - Punct deversare a apelor uzate tehnologice aferente fabricii de hidrogen	588223.56	395457.10
10	J - Punct de colectare a apelor pluviale aferente fabricii de hidrogen	588142.11	395436.86
11	K - Hidrant supraterran propus, Q=10l/s, DN 100, cu racorduri 1 x lip A (4) -> 2 x lip B (3)	588164.47	395407.57

Suprafata total ocupata 1097.33 mp  
 Suprafata ocupata de fabrica hidrogen 905.25 mp  
 Suprafata ocupata de instalatiile de medie tensiune 153.6 mp  
 Suprafata ocupata de statile de alimentare de 350 si 700 kV 40.43 mp

Desenat	dr. ing. Calin Ioan Bohus	Data: 27.02.2024
Verificat	prof. dr. ing. Bogdan Ovidiu Varga	
Faza: AVIZE Scara: 1:500	UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA	
	PLAN DE SITUATIE PROPOS (PEM)	
Plansa nr: 5.2 Format: A3	STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN	

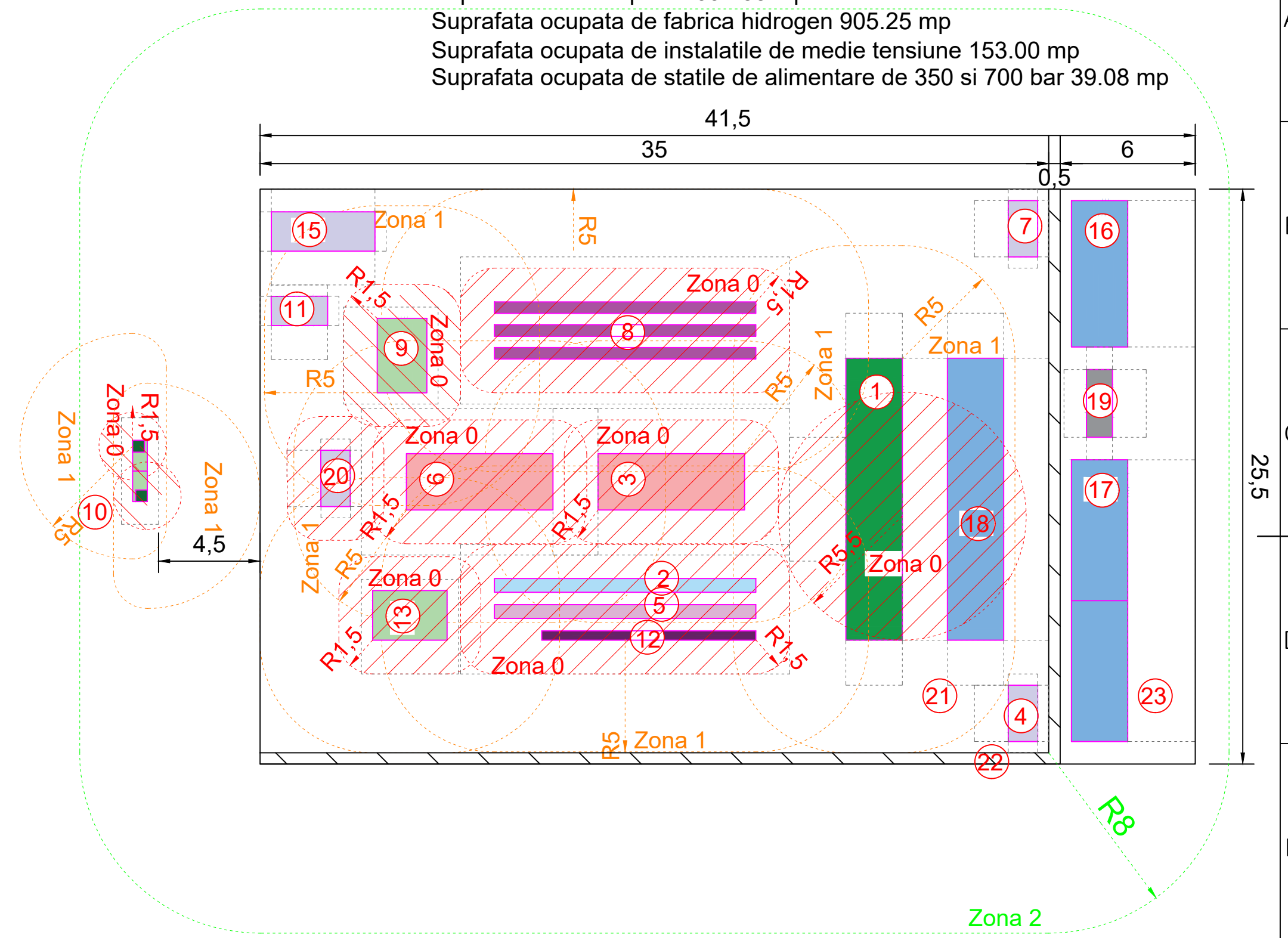
Acest desen apartine UTC-N  
 Toate drepturile asupra lui  
 sunt rezervate

**LEGENDA:**

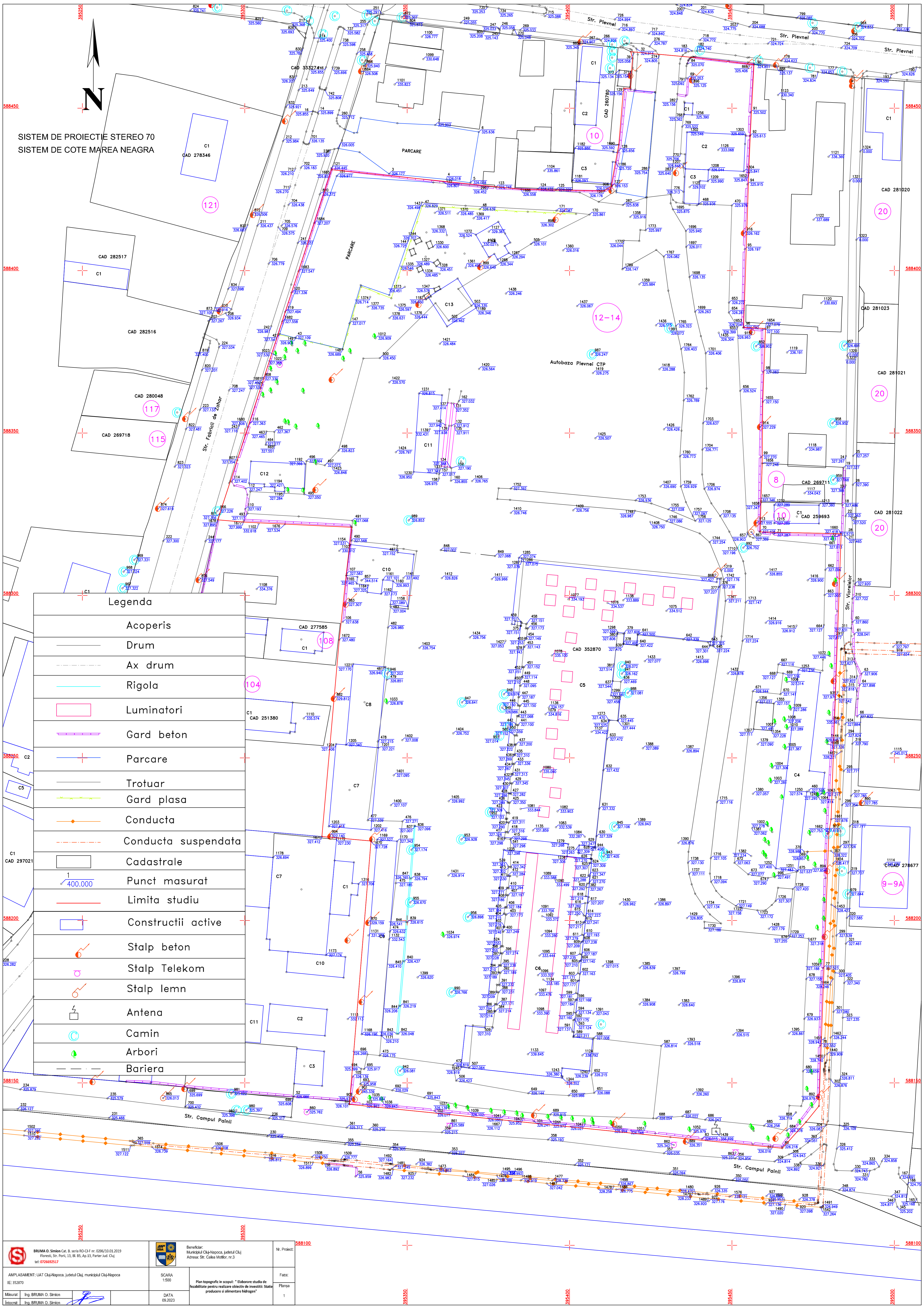
Zona 0	Arie în care este prezentă în permanență, frecvent sau pentru perioade lungi de timp, o atmosferă explozivă gazoasă.
Zona 1	Arie în care este probabilă apariția (este posibil să apară ocazional) unei atmosfere explozive gazoase în timpul funcționării normale.
Zona 2	Arie în care nu este probabilă apariția unei atmosfere explozive gazoase la funcționare normală, iar dacă totuși apare, este probabil ca aceasta să se întâmple numai rareori și doar pentru o perioadă scurtă de timp.
	Spatiu alocat pentru mentenanță

Suprafata total ocupata 1097.33 mp  
 Suprafata ocupata de fabrica hidrogen 905.25 mp  
 Suprafata ocupata de instalatiile de medie tensiune 153.00 mp  
 Suprafata ocupata de statile de alimentare de 350 si 700 bar 39.08 mp

Nr.	Descriere	Cantitate	Dimensiuni aproximative (l x g x h) (m)
1	Sistem de producere a Hidrogenului prin Electroliza apei, montat în container, echipat cu Electrolizor PEV 2.5MW, capacitate de producere 1062kg H2 /zi (funcționare între 10-100%)	-	Doi containere suprapuse 12.50m x 2.50m x 5.80m
2	Unitate intermediară de stocare hidrogen (buffer) H2 la 30 bar înainte de comprimare, Vapa 2.76mc	1	1 buc x Ø 0.61m x 11.60m
3	Unitate de Comprimare, presiunea de intrare 30 bar, presiunea de iesire 200 bar, debit minim 44.22 kg/h	-	6.50m x 2.50m x 2.60m
4	Chiller aferent compresor 30-200 bar	-	2.50m x 1.30m x 2.20m
5	Unitate intermediară de stocare hidrogen (buffer) 40.7 kg H2 la 200 bar	1	1 buc x Ø 0.61m x 11.60m
6	Unitate de Comprimare, presiunea de intrare 50-200 bar, presiunea de iesire 900 bar, debit minim 44.22 kg/h	-	6.50m x 2.50m x 2.60m
7	Chiller aferent compresor 50-200-900 bar	-	2.50m x 1.30m x 2.20m
8	Unitate de stocare hidrogen minim 240 kg la 450 bar	-	5 buc x Ø 0.51m x 11.60m
9	Unitate de gestiune a hidrogenului 450 bar Dispenser (pompa insula) pentru alimentarea cu hidrogen a autobuzelor la presiunea 350 bar 3.6 kg/min, echipata cu 2 furcune de alimentare TK 16 si TK 25	1	3.30m x 2.20m x 3.60m
10	Chiller aferent compresor 350 bar	-	2.50m x 1.30m x 2.20m
11	Chiller aferent dispenser 350 bar	-	2.50m x 1.30m x 2.20m
12	Unitate de stocare hidrogen minim 8 kg la 900 bar	1	1 buc x Ø 0.41m x 9.50m
13	Unitate de gestiune a hidrogenului 900 bar	-	3.30m x 2.20m x 3.60m
14	Dispenser (pompa) pentru alimentarea cu hidrogen a autovehiculelor la presiunea 700 bar 3.6 kg/min, echipata cu 1 furcuna de alimentare TK 17 si cu sistem de plata a hidrogenului consumat	1	1.36m x 0.65m x 2.50m
15	Chiller aferent compresor 700 bar	-	4.50m x 1.75m x 2.20m
16	Punct de conexiune PC 10 kV	-	6.50m x 2.50m x 2.60m
17	Punct de conexiune PC 10kV 2.75MVA PTAB 1.00 MVA 10/0.4kV	-	12.20m x 2.50m x 2.60m
18	Sursa de transformare si alimentare cu energie electrolizor 10 kV 2.75 MVA	1	12.50m x 2.50m x 2.60m
19	Sursa auxiliara de energie (generator 137 kVA)	1	3.00m x 1.15m x 1.76m
20	Modul pentru alimentare instalatie de comprimare dintr-un trailer modular sau pentru incarcarea acestuia	1	2.50m x 1.30m x 2.20m
21	Platforma din beton armat aferenta echipamentelor de productie, compresie, stocare, distributie hidrogen	1	35.00m x 25.50m x 0.60m
22	Zid din beton armat cu rol de protectie	1	60.50m x 0.50m x 2.00m
23	Platforma din beton armat aferenta statiei de transformare si distributie a energiei electrice	1	6.00m x 25.50m x 0.60m



Acest desen aparține UTC-N Toate drepturile asupra lui sunt rezervate	Desenat	dr. ing. Calin Ioan Bohus	Data: 27.02.2024
	Verificat	prof. dr. ing. Bogdan Ovidiu Varga	
	Faza: AVIZE Scara: 1:200	<b>UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA</b>	
		PLAN DE SITUATIE PROPUS (PEM)	
	Plansa nr: 5.3 Format: A3	<b>STATIE PRODUCERE SI ALIMENTARE HIDROGEN</b>	



SISTEM DE PROIECTIE STEREO 70  
SISTEM DE COTE MAREA NEAGRA

Legenda

- Acoperis
- Drum
- Ax drum
- Rigola
- Luminatori
- Gard beton
- Parcare
- Trotuar
- Gard plasa
- Conducta
- Conducta suspendata
- Cadastrale
- Punct masurat
- Limita studiu
- Constructii active
- Stalp beton
- Stalp Telekom
- Stalp lemn
- Antena
- Camin
- Arbori
- Bariera

BRUMA O, Simeon Car. B, seria RO-C47 nr. 0206/10.01.2019 Fiocetii, Str. Iron, 13, Bl. B5, Ap.13, Pateri Jud. Cluj tel: 0726992517	Beneficiar: Municipiul Cluj-Napoca, Judetul Cluj Adresa: Str. Calaua Moilor, nr.3	Nr. Proiect:
		588100
AMPLASAMENT: UAT Cluj-Napoca, Judetul Cluj, municipiul Cluj-Napoca IE: 352870	SCARA 1:500	Faza:
Măsurat: Ing. BRUMA O, Simeon Intocmit: Ing. BRUMA O, Simeon	Plan topografic în scopul: "Elaborare studiu de fezabilitate pentru realizarea obiectiv de investiție: "State producere și alimentare Hidrogen" Data: 09-2023	Planșă 1





MINISTERUL SĂNĂTĂȚII  
DIRECȚIA DE SĂNĂTATE PUBLICĂ A JUDEȚULUI CLUJ  
Cluj-Napoca, 400158, Str. Constanța nr. 5, etaj I;  
Telefon: 0040 - 264-433645; Fax: 0040 - 264-530388;  
Web : www.dspcluj.ro; E-mail : [dspj.cluj@dspcluj.ro](mailto:dspj.cluj@dspcluj.ro)

Nr. înreg. 486/05.02.2024

Către,  
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA  
Cluj-Napoca, str. Calea Motilor nr. 3

Având în vedere documentația depusă de dvs. și înregistrată sub nr. 486/05.02.2024, vă comunicăm următoarele :

- Memoriu tehnic tip pe care il puteti descarca de pe site-ul DSP Cluj, sectiunea e-documente.
- Declaratie pe proprie raspundere ca spatiul pentru care solicitati notificarea, este detinut legal si nu face obiectul nici unui litigiu.
- Plan de situatie cu figurarea vecinatatilor a functiunilor acestora si a distantelor fata de acestea. Distantele se masoara de la perimetrul unitatii la cladirile invecinate. Distanța pana la cele mai apropiate locuinte pe toate laturile.
- Plansa cu structura functionala.
- Conform prevederilor art 20 pct. 2 si 6 din Ord MS 119/2014 si in conformitate cu Ord. MS 1524/2019 art. 10, (2) b, vă solicităm evaluarea impactului asupra stării de sănătate a populației elaborat de un evaluator abilitat. Evidenta elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sanatatii abilitati de Institutul Național de Sănătate Publică București este publicată pe site-ul insituției precizate - <https://cnmrmc.insp.gov.ro>

Cu stimă,

Director executiv

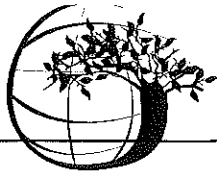
Dr. Mihai Moșeșcu-Goia



Șef departament supraveghere  
în sănătate publică  
Dr. Adriana Tănase

Int. Dr. Maria Rădu

Dr. MARIA RĂDU  
Șef departament supraveghere  
în sănătate publică  
Dr. MARIA RĂDU  
Șef departament supraveghere  
în sănătate publică



**Decizia etapei de evaluare inițială**  
**(demararea procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului)**  
Nr.262 din 21.08.2023

Ca urmare a solicitării depuse de MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA prin SERVICIUL STRATEGIE ȘI DEZVOLTARE LOCALĂ MANAGEMENT PROIECTE , cu sediul în Cluj-Napoca, str.Calea Moșilor nr.3, jud. Cluj, pentru proiectul *“Elaborare studiu de fezabilitate pentru realizare obiectiv de investiții”Stăție producere și alimentare hidrogen”*, propus a fi realizat în localitatea Cluj-Napoca ,str.Plevnei nr.12-14,jud.Cluj, înregistrată la Agenția pentru Protecția Mediului Cluj cu nr.18094/17.08.2023,

-în urma analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii protejate, zone-tampon, monumente ale naturii,monumente istorice sau arheologice, zone cu restricții de construit, zona costieră;

-având în vedere că:

- proiectul intră sub incidența Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, fiind încadrat în anexa nr. II., la *pct. 3. a) instalații industriale pentru producerea energiei electrice, termice și a aburului tehnologic, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1; și la pct.10.a) proiecte de dezvoltare a unităților/zonelor industriale;* în categoria proiectelor cu potențial impact asupra mediului, pentru care trebuie stabilit dacă este necesară evaluarea impactului asupra mediului.

- proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr.49/2011 cu modificările și completările ulterioare

- proiectul propus nu intră sub incidența prevederilor art.48 și 54 din Legea Apelor nr.107/1996, cu modificările și completările ulterioare

Agenția pentru Protecția Mediului Cluj–Napoca **decide:**



Necesitatea declanșării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul **“Elaborare studiu de fezabilitate pentru realizare obiectiv de investiții” Stație producere și alimentare hidrogen**, propus a fi realizat în localitatea Cluj-Napoca ,str.Plevnei nr.12-14,județul Cluj.

Pentru continuarea procedurii titularul va depune:

- a) memoriu de prezentare, completat conform conținutului-cadru prevăzut în anexa nr. 5E la procedură din Legea nr. 292/2018 (pe suport de hârtie și în format electronic);
- b) dovada achitării tarifului aferent etapei de încadrare a proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului în valoare de 400 lei conform Ord. nr. 1108/2007 modificat cu Ord. nr. 890/2009;

- c) anunț publicitar conform următorului model:  
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA prin SERVICIUL STRATEGIE ȘI DEZVOLTARE LOCALĂ MANAGEMENT PROIECTE, anunță publicul interesat asupra depunerii solicitării de emitere a acordului de mediu pentru proiectul **“Elaborare studiu de fezabilitate pentru realizare obiectiv de investiții” Stație producere și alimentare hidrogen**, propus a fi amplasat în localitatea Cluj-Napoca ,str.Plevnei nr.12-14,județul Cluj .

Informațiile privind proiectul propus pot fi consultate la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj, str.Dorobanților nr.99 și la sediul MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, str.Moșilor nr.3, în zilele de luni-joi , între orele 9,00-14,00 și vineri între orele 9,00-13,00.

Observațiile publicului se primesc zilnic la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj .

Nota:

Anunțul public se va publica în presa națională sau locală(un singur anunț).Pagina de ziar cu anunțul se va aduce la APM Cluj(trebuie să se vadă și data publicării și denumirea ziarului).

Se va afișa la sediul propriu și pe pagina proprie de internet.

Se va afișa la sediul Primăriei Locale pe raza căreia este propusă implementarea proiectului(se va aduce la APM Cluj anunțul afișat cu nr. de depunere a afișului la Primăria Cluj-Napoca)

- d) întreaga documentație (notificare, memoriu tehnic, certificat de urbanism, planșe) se va depune și în format electronic.

Conform Legii nr. 292/2018 art. 43, alin. 1) “ În cazul în care titularul proiectului nu pune la dispoziția autorității competente pentru protecția mediului toate informațiile solicitate în orice moment al procedurii în termenul stabilit de autoritate sau în cel



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ**

Calea Dorobanților, nr. 99 bl. 9 b, Cluj- Napoca, jud. Cluj, Cod 400609

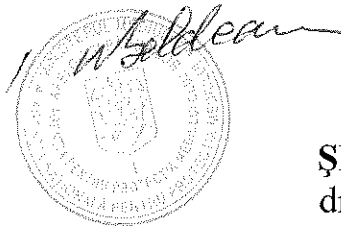
E-mail: office@apmcj.anpm.ro; Tel. 0264.410.722; Fax 0264.410.716

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679

mult 2 ani de la data solicitării acestora, solicitarea se respinge. Emiterea acordului de mediu se face cu reluarea întregii proceduri.”

**DIRECTOR EXECUTIV**

Adina SOCACIU



**ŞEF SERVICIU AAA,**  
Ing. Anca CÎMPEAN

**ŞEF SERVICIU CFM,**  
dr.biol Paul BELDEAN

**Întocmit**

Ing.Dumitru ULIEŞAN  
21.08.2023;

**Întocmit**

Romina Ana PAUL



**AGENŢIA PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI CLUJ**

Calea Dorobanţilor, nr. 99 bl. 9 b, Cluj- Napoca, jud. Cluj, Cod 400609

E-mail: office@apmcj.anpm.ro; Tel. 0264.410.722; Fax 0264.410.716

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679



## CERTIFICAT DE URBANISM

Nr: 1777 din 04/08/2023

În scopul: ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU REALIZARE OBIECTIV DE INVESTIȚII „STAȚIE PRODUCERE ȘI ALIMENTARE HIDROGEN”

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA**, prin **SERVICIUL STRATEGIE ȘI DEZVOLTARE LOCALĂ MANAGEMENT PROIECTE**, cu domiciliul în județul Cluj, municipiul Cluj-Napoca, satul -, sector -, cod poștal -, strada **Calea Moșilor**, nr. **3**, bl. -, sc. -, et. -, ap. -, telefon/fax **0741049549**, int. **4630**, e-mail **dezvoltare@primariaclujnapoca.ro**, înregistrată la nr. **662030** din **19/07/2023**,

pentru imobilul  teren și/sau  construcții situat în județul Cluj, municipiul Cluj-Napoca, satul -, sector -, cod poștal -, strada **Plevnei**, nr. **12-14**, bl. -, sc. -, et. -, ap. -, sau identificat prin CARTEA FUNCİARĂ **352870**, NR. TOPO -, NR. CADASTRAL **352870, 352870-C1, 352870-C2, 352870-C3, 352870-C4, 352870-C5, 352870-C6, 352870-C7, 352870-C8, 352870-C9, 352870-C10, 352870-C11, 352870-C12, 352870-C13, 352870-C14**, identificat prin plan de încadrare în zonă și plan de situație,

În temeiul reglementărilor documentației de urbanism “actualizare PUG municipiul Cluj-Napoca “faza PUG aprobată cu Hotărârea Consiliului Local al municipiului Cluj-Napoca nr. 493/22.12.2014

PUZ \_\_\_\_\_ aprobat cu \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_; PUD \_\_\_\_\_ aprobat cu \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

### SE CERTIFICĂ:

#### 1. REGIMUL JURIDIC:

A. Imobil situat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca, în afara perimetrului de protecție a valorilor istorice și arhitectural-urbanistice. Imobil în proprietatea Municipiului Cluj-Napoca, în administrarea Companiei de Transport Public Cluj Napoca SA.

#### B. SERVITUȚI PENTRU OBIECTIVE DE UTILITATE PUBLICĂ AFLATE ÎN ZONĂ, ALTE RESTRICȚII

Servituți de utilitate publică: nu este cazul

Alte restricții: – zonă de protecție față de calea ferată (planșa 3.2. Reglementări Urbanistice - Unități Teritoriale de Referință)

Imobilul nu este situat în lista monumentelor istorice sau ale naturii sau în zona de protecție a acestora.

#### 2. REGIMUL ECONOMIC:

Folosință actuală: teren (curți construcții) și construcții industriale și edilitare (C1-C14);

Destinația: Imobil situat parțial în Em, ZONĂ DE MICĂ PRODUCȚIE, SERVICII DE TIP INDUSTRIAL SAU CVASI-INDUSTRIAL, COMERȚ EN-GROS, parțial în RrEm, PARCELAR RIVERAN ARTERELOR DE CIRCULAȚIE, DESTINAT RESTRUCTURĂRII ZONĂ DE MICĂ PRODUCȚIE, SERVICII DE TIP INDUSTRIAL ȘI CVASIINDUSTRIAL, COMERȚ ENGROS și preponderent în G\_t, DEPOURI PENTRU TRANSPORTUL URBAN, SALUBRITATE

Încadrat în zona de impozitare “C” conform H.C.L. 1064/19.12.2018.

Alte prevederi menționate prin HCL pentru zona în care este situat amplasamentul:

– La emiterea autorizației de construire se vor respecta următoarele elemente referitoare la organizarea de santier: împrejmuirea corespunzătoare a organizărilor de santier, amenajarea rampei de spălare, amenajarea unui drum pietruit de la rampa de spălare la iesirea din santier, amenajarea unui drum pietruit de acces de la drumul modernizat spre organizarea de santier, amenajarea unui sistem de colectare a apelor pluviale,

asigurarea curăteniei în încălta și în apropierea acestora, protejarea cu plasa de protecție a înfășurătorii la care se execută lucrări.

– La recepția lucrărilor se va prezenta dovada efectuării transporturilor de deseuri rezultate din demolare/ construire.

## **EM**

### **SECȚIUNEA 1. CARACTERUL ZONEI**

Zonă în general eterogenă, compusă din unități economice diverse ca mărime, profil, calitate a structurării interne.

În prezent o parte din spații sunt închiriate micilor întreprinderi pentru activități de producție și servicii de tip industrial sau cvasiindustrial, de depozitare etc, desfășurate în general în condiții improvizate, precare, neadecvate. Unele spații sunt complet neutilizate.

O parte a acestor unități economice evidențiază o structurare internă mediocră, dezordonată, rezultat al unor dezvoltări în timp nesistematice, zonele de acces / primire fiind de multe ori neorganizate sau inexistente, inducând disfuncții în spațiul public.

Clădirile / halele industriale sunt de facturi diverse, majoritatea construite în a doua jumătate a secolului al XX-lea și se află în stări de conservare și au o valoare de utilizare foarte diferite.

Infrastructura urbană e în general mediocră.

Terenurile prezintă un nivel variabil de contaminare în urma activităților industriale ce s-au desfășurat aici.

S\_Em - Subzonă de mică producție, servicii de tip industrial și cvasi-industrial, comerț "en gros" - unități industriale

#### **A. CONDIȚIONĂRI PRIMARE**

Având în vedere starea actuală a acestor zone, programe de reabilitare / restructurare apar ca necesare pentru valorificarea importantului potențial de dezvoltare economică și urbană neexploatat. În acest sens se va elabora P.U.Z.

Programele de reabilitare / restructurare pot fi realizate prin colaborarea între deținătorii unităților industriale și administrația publică locală, elaborându-se în acest sens se vor elabora documentații de urbanism (plan director, P.U.Z.) masterplanuri și PUZ

Temele tratate trebuie să vizeze:

- (a) reorganizarea activităților - economic și spațial;
- (b) restructurarea, reabilitarea, conversia, segmentarea unităților;
- (c) crearea de oportunități pentru noi dezvoltări de tip brownfield;
- (d) reorganizarea / restructurarea și utilizarea unor clădiri și terenuri ca infrastructură specifică pentru microîntreprinderi și întreprinderi mici;
- (e) dezvoltarea serviciilor complementare / de susținere a activităților de bază;
- (f) dezvoltarea serviciilor și a infrastructurii urbane;
- (g) îmbunătățirea accesibilității și mobilității - trafic auto, trafic lent, transport în comun;
- (h) dezvoltarea / densificarea rețelei stradale de interes local în corelare cu formulele acceptate de reorganizare a unităților industriale;
- (i) organizarea / reabilitarea spațiilor publice.

Intervențiile importante vizând extinderea, restructurarea integrală sau parțială a clădirilor existente, adăugarea de noi clădiri / corpuri de clădire, conversiile funcționale, introducerea / adăugarea de noi tipuri de activități - numai din categoria celor admise sau admise cu condiționări, vor fi în mod obligatoriu parte a programelor de reabilitare / respectare și vor fi reglementate prin PUZ ce vor viza o unitate / un grup de unități economice.

P.U.Z. vor include și detalia în mod obligatoriu prevederile prezentului regulament în ceea ce privește obiectivele și serviciile de utilitate publică, utilizarea funcțională, condițiile de amplasare, echipare și configurare a clădirilor, posibilitățile maxime de ocupare și utilizare a terenului etc.

Pentru construcțiile noi cu suprafața construită de maxim 200mp și intervenții asupra clădirilor existente ce afectează o suprafață până în 200mp se poate admite autorizarea directă, cu respectarea prevederilor prezentului regulament.

S\_Em - Subzonă de mică producție, servicii de tip industrial și cvasi-industrial, comerț "en gros" - unități industriale - se va aplica regulamentul aferent Em

Amplasamentele și categoriile de mijloace de publicitate permise vor fi cele stabilite prin Regulamentul local de publicitate aprobat de Consiliul Local.

#### **C. REGLEMENTĂRI PENTRU SPAȚIUL PUBLIC**

Amenajarea și utilizarea spațiului public se va face cu respectarea reglementărilor cuprinse în Anexa 4 și a reglementărilor de mai jos.

Procesul de reabilitare, modernizare și extindere a spațiului public se va desfășura numai pe bază de proiecte complexe de specialitate ce vor viza ameliorarea imaginii urbane în concordanță cu caracterul acestuia, dezvoltarea cu prioritate a deplasărilor pietonale și a spațiilor destinate acestora, a modalităților de deplasare velo, reglementarea circulației autovehiculelor și a parcării, organizarea mobilierului urban și a vegetației. Acestea vor obține Avizul Arhitectului șef.

Pentru rețeaua de străzi se vor aplica profile transversale unitare, (conform Anexei 6). Acestea vor cuprinde în mod obligatoriu plantații de arbori în aliniament, locuri de staționare în lung, trotuare de minimum 3,00 – 4,50 m lățime, piste pentru bicicliști etc.

Piețele vor fi organizate ca spații pietonale, traficul motorizat putând ocupa maximum două laturi.

Spațiile verzi, de tipul scuarurilor sau grădinilor vor avea acces public nelimitat.

Mobilierul urban va fi integrat unui concept coerent pentru imaginea urbană a spațiilor publice din întregul ansamblu.

Utilitățile se vor introduce în totalitate în subteran.

## **SECȚIUNEA 2. UTILIZARE FUNCȚIONALĂ**

### **1. UTILIZĂRI ADMISE**

Structură funcțională dedicată activităților de mică producție, serviciilor de tip industrial și cvasiindustrial, comerțului engros, cu materiale de construcție etc:

(a) mică producție și activități complementare - administrative, de depozitare, de transport, sociale etc - direct legate de funcția de bază

(b) servicii de tip industrial sau cvasiindustrial

(c) comerț engros de dimensiune mică și medie

(d) sedii / puncte de lucru pentru microîntreprinderi, întreprinderi mici și mijlocii ce desfășoară activități complexe bazate pe producția de tip industrial sau cvasiindustrial - comerciale, administrative, de depozitare etc

(e) activități complementare / de susținere a profilului funcțional al zonei - administrative, comerciale, sociale, educaționale, culturale, sănătate

Intervențiile care nu vizează o reabilitare sau restructurare se pot realiza cu respectarea RLU aferent UTR

### **2. UTILIZĂRI ADMISE CU CONDIȚIONĂRI**

Elemente aferente infrastructurii tehnico-edilitare, cu condiția amplasării acestora în subteran sau în afara spațiului public.

Garaje publice sau private supraterane în clădiri dedicate cu condiția ca accesul autovehiculelor să se realizeze din străzi cu circulație redusă și să fie organizat astfel încât să nu perturbe traficul.

### **3. UTILIZĂRI INTERZISE**

Locuire de orice tip

Depozitare de deșeuri industriale, tehnologice etc înafara spațiilor special amenajate conform normelor de protecția mediului în vigoare.

Comerț en detail în clădiri independente de tip supermarket, hypermarket (big box), mall etc.

Comerț și alimentație publică practicate prin vitrine / ferestre.

Garaje în clădiri provizorii.

Elemente supraterane independente ale infrastructurii tehnico-edilitare pe spațiul public.

Construcții provizorii

Reparația capitală, restructurarea, amplificarea (mansardarea, etajarea, extinderea în plan) în orice scop a clădirilor provizorii sau parazitare existente.

Orice utilizări, altele decât cele admise la punctul 1 și punctul 2.

Sunt interzise lucrări de terasament și sistematizare verticală de natură să afecteze amenajările din spațiile publice sau de pe parcelele adiacente.

## **RREM**

### **SECȚIUNEA 1. CARACTERUL ZONEI**

Caracterul actual

Spații cu caracter rezidențial de tip periferic, dezvoltat pe un parcelar cu clădiri de factură modestă, situate în lungul unor străzi care, odată cu dezvoltarea orașului și a traficului urban au devenit culoare importante de circulație, dar și de interes.

Acest fapt a antrenat un proces de declin urban, determinat de numeroasele disfuncționalități și incompatibilități apărute:

(a) trafic ce se desfășoară în spații urbane neadecvate, subdimensionate;

(b) poluare fonică ridicată;

(c) mixaj funcțional incoerent prin instalarea în clădirile / părți de clădiri inițial dedicate funcțiunii de locuire a unor activități de tip secundar sau terțiar dintre care unele incompatibile cu aceasta din cauza poluării fonice, vizuale etc, desfășurate frecvent în condiții improvizate, precare, neadecvate;

(d) pierderea intimității curților locuințelor prin utilizarea celor vecine pentru alte activități - parcare, depozitare etc.

(e) degradarea calității locuirii și diminuarea prezenței acesteia;

(f) volum mare de transport de mărfuri pentru aprovizionare și desfacere;

(g) degradarea spațiului public, parcare în exces;

(h) adaptarea, transformarea, extinderea nefirească a clădirilor existente, structural inadecvate altor funcțiuni;

(i) apariția unor construcții noi disonante cu caracterul zonei care, prin diversitatea modurilor de ocupare a terenului, tipologie, calitate, determină o diversitate negativă, rezultat al lipsei unei reglementări clare și unitare.

Caracterul propus:

Spații urbane destinate activităților economice de mică producție, servicii de tip industrial și cvasiindustrial, comerț engros.

Organizare urbană:

(a) pe principiul cvartalului, cu regim de construire închis (front continuu), în lungul arterelor majore de circulație;

(b) cu regim de construire deschis (front discontinuu) în lungul străzilor secundare, cu două benzi de circulație.

Clădiri dispuse în retragere față de aliniament, cu regim mediu de înălțime, cu aliniere la cornișa situată la o înălțime de 12 m în cazul regimului de construire închis (front continuu).

Clădiri dispuse în retragere față de aliniament, cu regim mediu de înălțime, cu o înălțime la cornișă de maximum 12 m în cazul regimului de construire deschis (front discontinuu).

### **A. CONDIȚIONĂRI PRIMARE**

În principiu, restructurarea se poate realiza pe baza prezentului regulament, pe parcelarul existent. În acest



caz, pentru fiecare investiție se va elabora în prealabil un P.U.D. prin care se va evidenția modul de transpunere în situația concretă dată a prevederilor acestuia.

Fiecare intervenție va determina în mod obligatoriu restructurarea integrală a cel puțin unei parcele în înțeles urban.

Pentru fondul construit existent ce nu se încadrează în prevederile prezentului Regulament se admit exclusiv lucrări de întreținere curentă.

Amplasamentele și categoriile de mijloace de publicitate permise vor fi cele stabilite prin Regulamentul local de publicitate aprobat de Consiliul Local.

### **C. REGLEMENTĂRI PENTRU SPAȚIUL PUBLIC**

Amenajarea și utilizarea spațiului public se va face cu respectarea reglementărilor cuprinse în Anexa 4 și a reglementărilor de mai jos.

Procesul de reabilitare și modernizare a spațiului public se va desfășura numai pe bază de proiecte complexe de specialitate ce vor viza ameliorarea imaginii urbane în concordanță cu caracterul acestuia, dezvoltarea cu prioritate a deplasărilor pietonale și a spațiilor destinate acestora, a modalităților de deplasare velo, reglementarea circulației autovehiculelor și a parcării, organizarea mobilierului urban și a vegetației. Acestea vor obține Avizul Arhitectului șef.

Pentru rețeaua de străzi se vor aplica profile transversale unitare, (conform Anexei 6). Acestea vor cuprinde în mod obligatoriu plantații de arbori în aliniament, locuri de staționare în lung, trotuare de minimum 3,00 – 4,50 m lățime, piste pentru bicicliști etc. Mobilierul urban va fi integrat unui concept coerent pentru imaginea urbană a spațiilor publice din întregul ansamblu. Utilitățile se vor introduce în totalitate în subteran.

## **SECȚIUNEA 2. UTILIZARE FUNCȚIONALĂ**

Se va aplica lista utilizărilor / activităților corespunzătoare fiecărei categorii de funcțiuni, conform Anexei 1 la prezentul Regulament.

### **1. UTILIZĂRI ADMISE**

Structură funcțională dedicată activităților de mică producție, serviciilor de tip industrial și cvasiindustrial, comerțului engros, cu materiale de construcție etc:

(a) mică producție și activități complementare - administrative, de depozitare, de transport, sociale etc - direct legate de funcția de bază;

(b) servicii de tip industrial sau cvasiindustrial;

(c) comerț engros de dimensiune mică și medie;

(d) sedii / puncte de lucru pentru microîntreprinderi / întreprinderi mici și mijlocii ce desfășoară activități complexe bazate pe producția de tip industrial sau cvasiindustrial - comerciale, administrative, de depozitare etc

(e) activități complementare / de susținere a profilului funcțional al zonei - administrative, comerciale, sociale, educaționale, culturale.

Parterele orientate spre spațiile publice vor avea de regulă funcțiuni de interes pentru public.

### **2. UTILIZĂRI ADMISE CU CONDIȚIONĂRI**

Elemente aferente infrastructurii tehnico-edilitare, cu condiția amplasării acestora în subteran sau în afara spațiului public.

Garaje publice sau private supraterrane în clădiri dedicate cu condiția ca accesul autovehiculelor să se realizeze din străzi cu circulație redusă și să fie organizat astfel încât să nu perturbe traficul.

### **3. UTILIZĂRI INTERZISE**

Locuire de orice tip

Depozitare de deșeuri industriale, tehnologice etc în afara spațiilor special amenajate conform normelor de protecția mediului în vigoare;

Comerț en detail în clădiri independente de tip supermarket, hypermarket (big box), mall etc.

Comerț și alimentație publică practicate prin vitrine / ferestre;

Garaje în clădiri provizorii;

Elemente supraterrane independente ale infrastructurii tehnico-edilitare pe spațiul public;

Construcții provizorii

Reparația capitală, restructurarea, amplificarea (mansardarea, etajarea, extinderea în plan) în orice scop a clădirilor provizorii sau parazitare sau a celor care nu se încadrează în prevederile prezentului Regulament;

Orice utilizări, altele decât cele admise la punctul 1 și punctul 2;

Sunt interzise lucrări de terasament și sistematizare verticală de natură să afecteze amenajările din spațiile publice sau de pe parcelele adiacente.

## **G I**

### **SECȚIUNEA 1. CARACTERUL ZONEI**

Zonă de gospodărire comunală dedicată depourilor pentru vehiculele de transport în comun - tramvaie, autobuze, troleibize - și celor de salubritate.

O parte a acestor depouri evidențiază o structurare internă mediocră, dezordonată, rezultat al unor dezvoltări în timp nesistematice. Zonele de acces sunt adesea încorect organizate, inducând disfuncții în spațiul public.

Clădirile / halele, construite în a doua jumătate a secolului al XX-lea, sunt de facturi diverse, se află în stări de conservare și au o valoare de utilizare foarte diferite.

Terenurile prezintă un nivel variabil de contaminare datorită activităților ce se desfășoară aici.

#### **A. CONDIȚIONĂRI PRIMARE**

Având în vedere starea actuală a acestor zone, programe de reabilitare / restructurare apar ca necesare.

Temele tratate trebuie să vizeze:

(a) optimizarea acceselor

(b) organizarea / reabilitarea monumentelor

(c) restructurarea, reabilitarea clădirilor

(d) ameliorarea condițiilor de mediu

(e) protecția vecinătăților

(f) organizarea / reabilitarea spațiilor publice adiacente

Intervențiile importante vizând extinderea, restructurarea integrală sau parțială a clădirilor existente, adăugarea de noi clădiri / corpuri de clădire, vor fi în mod obligatoriu parte a programelor de reabilitare / respectare și vor fi reglementate prin P.U.D.

P.U.D. vor include și detalia în mod obligatoriu prevederile prezentului regulament în ceea ce privește obiectivele și servituțile de utilitate publică, utilizarea funcțională, condițiile de amplasare, echipare și configurare a clădirilor, posibilitățile maxime de ocupare și utilizare a terenului etc.

Amplasamentele și categoriile de mijloace de publicitate permise vor fi cele stabilite prin Regulamentul local de publicitate aprobat de Consiliul Local.

### **C. REGLEMENTĂRI PENTRU SPAȚIUL PUBLIC**

Amenajarea și utilizarea spațiului public se va face cu respectarea reglementărilor cuprinse în Anexa 4 și a reglementărilor de mai jos.

Procesul de reabilitare, modernizare și extindere a spațiului public se va desfășura numai pe bază de proiecte complexe de specialitate ce vor viza ameliorarea imaginii urbane în concordanță cu caracterul acestuia, dezvoltarea cu prioritate a deplasărilor pietonale și a spațiilor destinate acestora, a modalităților de deplasare velo, reglementarea circulației autovehiculelor și a parcurii, organizarea mobilierului urban și a vegetației. Acestea vor obține Avizul Arhitectului șef.

Pentru rețeaua de străzi noi, se vor aplica profile transversale unitare, (conform Anexei 6). Acestea vor cuprinde în mod obligatoriu plantații de arbori în aliniament, locuri de staționare în lung, trotuare de minimum 3,00 – 4,50 m lățime, piste pentru bicicliști etc.

Piețele vor fi organizate ca spații pietonale, traficul motorizat putând ocupa maximum două laturi.

Mobilierul urban va fi integrat unui concept coerent pentru imaginea urbană a spațiilor publice din întregul ansamblu.

Utilitățile se vor introduce în totalitate în subteran.

## **SECȚIUNEA 2. UTILIZARE FUNCȚIONALĂ**

Se va aplica lista utilizărilor / activităților corespunzătoare fiecărei categorii de funcțiuni, conform Anexei 1 la prezentul Regulament.

### **1. UTILIZĂRI ADMISE**

Activități de garare, întreținere, revizie, reparații a mijloacelor de transport

Activități conexe - administrative, sociale etc

### **2. UTILIZĂRI ADMISE CU CONDIȚIONĂRI**

Elemente aferente infrastructurii tehnico-edilitare, cu condiția amplasării acestora în subteran sau în afara spațiului public.

### **3. UTILIZĂRI INTERZISE**

Depozitare de deșeuri tehnologice etc înafara spațiilor special amenajate conform normelor de protecția mediului în vigoare.

Garaje în clădiri provizorii.

Elemente supraterane independente ale infrastructurii tehnico-edilitare pe spațiul public.

Construcții provizorii de tip gheretă, tonetă, garaj, etc. amplasate pe domeniul public;

Reparația capitală, restructurarea, amplificarea (mansardarea, etajarea, extinderea în plan) în orice scop a clădirilor provizorii sau parazitare existente.

Orice utilizări, altele decât cele admise la punctul 1 și punctul 2.

Sunt interzise lucrări de terasament și sistematizare verticală de natură să afecteze amenajările din spațiile publice sau de pe parcelele adiacente.

### **3. REGIMUL TEHNIC:**

S=44671 mp

## **EM**

## **SECȚIUNEA 3. CONDIȚII DE AMPLASARE, ECHIPARE ȘI CONFIGURARE A CLĂDIRILOR**

Condițiile de amplasare, echipare și configurare a clădirilor se vor stabili în cadrul P.U.Z. sau P.U.D., după caz, cu respectarea prevederilor prezentului regulament.

### **4. CARACTERISTICILE PARCELELOR: SUPRAFEȚE, FORME, DIMENSIUNI**

Se conservă de regulă structura parcelară existentă.

Divizarea parcelelor se poate face în cadrul programului de reabilitare / restructurare a unităților industriale, pe bază de PUZ, cu condiția ca parcelele rezultate să îndeplinească cumulativ următoarele criterii:

(a) să aibă front la stradă;

(b) lungimea frontului la stradă să fie de mai mare sau egală cu 30 m;

(c) adâncimea să fie mai mare decât frontul la stradă;

(d) suprafața să fie mai mare sau egală cu 1500 mp;

Prin excepție, în cazul parcelelor în înțeles urban existente ce nu îndeplinesc condițiile enumerate mai sus, se va elabora un P.U.D., prin care se va evidenția modalitatea de conformare la prevederile prezentului regulament privind utilizarea funcțională, amplasarea, echiparea și configurarea clădirilor, staționarea autovehiculelor, posibilitățile maxime de ocupare și utilizare a terenurilor.

### **5. AMPLASAREA CLĂDIRILOR FAȚĂ DE ALINIAMENT**

Aliniamentul existent se va conserva, cu excepția situațiilor în care prezentul P.U.G. sau P.U.Z. de reabilitare /

restructurarea prevăd realinierea.

În cazul adăugării de noi clădiri, al extinderii celor existente, acestea se vor dispune în retragere față de aliniament, în front discontinu (deschis). În situația parcelor de colț, retragerea se va realiza față de ambele aliniamente. Dimensiunea retragerii se va stabili prin P.U.Z. / P.U.D., după caz, aceasta putând fi mai mare sau cel mult egală cu cea a clădirilor existente, învecinate, dar nu mai puțin de 8 m.

#### **6. AMPLASAREA CLĂDIRILOR FAȚĂ DE LIMITELE LATERALE ȘI POSTERIOARE ALE PARCELELOR**

Clădirile se vor retrage în mod obligatoriu de la limitele laterale ale parcelei cu o distanță mai mare sau cel mult egală cu jumătate din înălțimea clădirilor dar nu mai puțin de 3 m.

În cazul existenței unui calcan vecin, aparținând unei clădiri conforme reglementărilor zonei, noile construcții se vor alipi de acesta. Nu vor fi luate în considerare calcanele construcțiilor anexe și/sau provizorii sau ale clădirilor restructurabile (lipsite de valoare economică sau de altă natură), de pe parcelele vecine. Sistemul concret de cuplare sa va stabili prin P.U.D., în cadrul căruia se va analiza frontul stradal aferent unui întreg cvartal. Între vecini se pot încheia convenții de cuplare pe limita de proprietate.

Retragerea față de limita posterioară de proprietate va fi mai mare sau egală cu înălțimea clădirilor, dar nu mai puțin de 6 m

#### **7. AMPLASAREA CLĂDIRILOR UNELE FAȚĂ DE ALTELE PE ACEEAȘI PARCELĂ**

În cazul coexistenței pe aceeași parcelă a două corpuri de clădire, între fațadele acestora se va asigura o distanță minimă egală cu două treimi din înălțimea celei mai înalte, dar nu mai puțin de 4,5 m.

#### **8. CIRCULAȚII ȘI ACCESE**

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă există posibilități adecvate de acces la drumurile publice. Accesele carosabile se vor realiza, acolo unde e posibil, de pe arterele de circulație de rang inferior.

Se vor prevedea, de regulă, accese carosabile / pietonale separate: pentru personal, vizitatori, tehnologice.

În zonele de acces carosabil pe parcelă, se va asigura, în afara circulațiilor publice, spațiul necesar staționării și manevrării autovehiculelor care așteaptă intrarea în incintă.

Orice acces la drumurile publice se va face conform avizului și autorizației speciale de construire, eliberate de administratorul acestora.

Pentru amenajările curților cu rol pietonal și carosabile din interiorul parcelelor se recomandă utilizarea învelitorilor permeabile.

#### **9. STAȚIONAREA AUTOVEHICULELOR**

Necesarul de parcaje va fi dimensionat conform Anexei 2 la prezentul regulament. Atunci când se prevăd funcțiuni diferite în interiorul aceleiași parcele, necesarul de parcaje va fi determinat prin însumarea numărului de parcaje necesar fiecărei funcțiuni în parte.

Pentru staționarea autovehiculelor se vor organiza de regulă parcaje la sol pe terenul unităților industriale. Se recomandă ca cel puțin parcajele dedicate vizitatorilor să fie situate în afara împrejuririi. Alternativ, se pot realiza clădiri dedicate parcării, sub / supraterane.

Mijloacele de transport al mărfurilor, vehiculele de orice alt tip decât autoturismele vor staționa exclusiv în afara spațiului public, în interiorul incintelor.

Adiacent limitelor de proprietate situate pe linia de demarcație față de UTR cu destinația de locuire de orice tip, parcajele organizate la sol se vor retrage față de aceasta cu minimum 5 m.

#### **10. ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ ADMISĂ A CLĂDIRILOR**

Înălțimea maximă la cornișă nu va depăși 21 m, iar înălțimea totală (maximă) nu va depăși 25 m. Regimul de înălțime nu va depăși  $(1-2S)+P+4+R$ .

Pentru clădirile aflate în poziții urbane privilegiate (dominante), prin PUZ se pot stabili regimuri de înălțime mai mari. Pentru înălțimi mai mari de 28 m se va obține Avizul de la Autoritatea Aeronautică Civilă Română.

#### **11. ASPECTUL EXTERIOR AL CLĂDIRILOR**

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă aspectul lor exterior nu contravine funcțiunii acestora, caracterului zonei așa cum a fost el descris în preambul și peisajului urban.

Autorizarea executării construcțiilor care, prin conformare, volumetrie și aspect exterior, intră în contradicție cu aspectul general al zonei și depreciază valorile general acceptate ale urbanismului și arhitecturii, este interzisă.

Arhitectura clădirilor va fi de factură modernă și va exprima caracterul programului. Firmele comerciale / necomerciale și vitrinele vor respecta reglementările cuprinse în Anexa 3 la prezentul regulament.

#### **12. CONDIȚII DE ECHIPARE EDILITARĂ ȘI EVACUAREA DEȘEURILOR**

Zona e echipată edilitar complet.

Toate clădirile se vor racorda pentru asigurarea utilităților necesare la rețelele edilitare publice.

Se interzice conducerea apelor meteorice spre domeniul public sau parcelele vecine.

Infrastructura de bransament și contorizare vor fi integrate în împrejuriri sau în clădiri dedicate, situate în interiorul incintelor / parcelelor.

Se interzice dispunerea aeriană a cablurilor de orice fel (electrice, telefonice, CATV etc) pe spațiul public.

Fiecare unitate va dispune de un spațiu interior parcelei (eventual integrat în clădire) destinat colectării deșeurilor evacuate prin intermediul serviciului urban de salubritate, accesibil din spațiul public.

#### **13. SPAȚII LIBERE ȘI SPAȚII PLANTATE**

Pe ansamblul unei parcele, spațiile verzi organizate pe solul natural vor ocupa minimum 20% din suprafața totală și vor cuprinde exclusiv vegetație (joasă, medie și înaltă). Suprafețele având o îmbrăcăminte de orice tip sunt cuprinse în categoria spațiilor libere.

Pe fâșia de teren cuprinsă între stradă / spațiu public și clădirile retrase de la alinimanent (grădina de fațadă), minim 50% din suprafețe vor fi organizate ca spații verzi.

Parcajele la sol vor fi plantate cu un arbore la fiecare 6 locuri de parcare.

Eliminarea arborilor maturi este interzisă, cu excepția situațiilor în care aceștia reprezintă un pericol iminent pentru siguranța persoanelor sau a bunurilor sau ar împiedică realizarea construcțiilor.

#### **14. ÎMPREJMUIRI**

Împrejmuirile spre spațiul public vor avea un soclu opac cu înălțimea maximă de 80 cm și o parte transparentă, realizată din grilaj metalic sau într-un sistem similar care permite vizibilitatea în ambele direcții

și patrunderea vegetației. Înălțimea maximă a împrejurimilor va fi de 2,20 m. Împrejurimile vor putea fi dublate de garduri vii.

Împrejurimile spre parcelele vecine vor avea maximum 2,20 m înălțime și vor fi de tip transparent sau opac. Porțile împrejurimilor situate în aliniament se vor deschide fără a afecta spațiul public.

#### **SECȚIUNEA 4. POSIBILITĂȚI MAXIME DE OCUPARE ȘI UTILIZARE A TERENULUI**

##### **15. PROCENT MAXIM DE OCUPARE A TERENULUI (P.O.T.)**

P.O.T. maxim = 60%

Această reglementare se va aplica și în cazul extinderii clădirilor existente sau al adăugării de noi corpuri de clădire, calculul făcându-se în mod obligatoriu pe întreaga parcelă, în înțeles urbanistic.

##### **16. COEFICIENT MAXIM DE UTILIZARE A TERENULUI (C.U.T.)**

C.U.T. Maxim = 1,2

Această reglementare se va aplica și în cazul extinderii clădirilor existente sau al adăugării de noi corpuri de clădire, calculul făcându-se în mod obligatoriu pe întreaga parcelă, în înțeles urbanistic.

#### **RREM**

#### **SECȚIUNEA 3. CONDIȚII DE AMPLASARE, ECHIPARE ȘI CONFIGURARE A CLĂDIRILOR**

##### **4. CARACTERISTICILE PARCELELOR: SUPRAFEȚE, FORME, DIMENSIUNI**

Se consideră construibile parcelele care îndeplinesc cumulativ următoarele condiții:

- (a) să aibă front la stradă;
- (b) lungimea frontului la stradă să fie de mai mare sau egală cu 15 m;
- (c) adâncimea să fie mai mare decât frontul la stradă;
- (d) suprafața să fie mai mare sau egală cu 450 mp;

Prin excepție, în cazul parcelelor în înțeles urban existente ce nu îndeplinesc condițiile enumerate la punctele (b), (c) și (d), se va elabora un P.U.D., prin care se va evidenția modalitatea de conformare la prevederile prezentului regulament privind utilizarea funcțională, amplasarea, echiparea și configurarea clădirilor, staționarea autovehiculelor, posibilitățile maxime de ocupare și utilizare a terenurilor.

Se recomandă operațiuni de comasare a parcelelor, cu condiția ca toate parcelele rezultate să respecte cumulativ următoarele condiții:

- (a) să aibă front la stradă;
- (b) lungimea frontului la stradă să fie de mai mică sau egală cu 50 m;
- (c) să aibă formă regulată.

##### **5. AMPLASAREA CLĂDIRILOR FAȚĂ DE ALINIAMENT**

Clădirile se vor amplasa în retragere cu 5 m față de aliniament, în regim de construire închis în lungul arterelor majore de circulație.

Clădirile se vor amplasa în retragere cu 5 m față de aliniament, în regim de construire deschis în lungul străzilor secundare, cu două benzi de circulație.

##### **6. AMPLASAREA CLĂDIRILOR FAȚĂ DE LIMITELE LATERALE ȘI POSTERIOARE ALE PARCELELOR**

Clădirile situate pe arterele majore de circulație se vor dezvolta între limitele laterale ale parcelelor, în front continuu (închis).

Prin excepție, în situațiile în care organizarea spațială impune local deschideri în frontul străzii, pe fiecare din cele două parcele adiacente retragerea față de limita laterală comună va fi mai mare sau egală cu 4,5 m.

Clădirile situate pe străzile secundare, cu două benzi de circulație, se vor retrage față de limitele laterale ale parcelei cu o distanță mai mare sau egală cu 3 m.

Prin excepție, în situațiile în care pe o limită de proprietate există un calcan, clădirea propusă se va alipi acestuia. Lungimea calcanului nou creat nu o va depăși pe cea a calcanului existent de pe parcela învecinată.

Între vecini se pot încheia convenții de cuplare pe limita de proprietate, pe o singură latură a fiecărei parcele. În ambele situații retragerea clădirilor față de limita posterioară de proprietate va fi mai mare sau egală cu jumătate din înălțimea clădirilor, măsurată la cornișa superioară sau atic în punctul cel mai înalt, dar nu mai puțin de 6 m.

##### **7. AMPLASAREA CLĂDIRILOR UNELE FAȚĂ DE ALTELE PE ACEEAȘI PARCELĂ**

În cazul coexistenței pe aceeași parcelă a două corpuri de clădire, între fațadele paralele ale acestora se va asigura o distanță minimă egală jumătate din înălțimea acestora, dar nu mai puțin de 4,5 m (sunt admise configurații în retrageri transversale succesive, cu condiția îndeplinirii la orice nivel a relației menționate).

##### **8. CIRCULAȚII ȘI ACCESE**

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă există posibilități adecvate de acces la drumurile publice. Accesele carosabile se vor realiza, acolo unde e posibil, de pe arterele de circulație de rang inferior.

Se vor prevedea, de regulă, accese carosabile / pietonale separate: pentru personal, vizitatori, tehnologice.

În zonele de acces carosabil pe parcelă, se va asigura, în afara circulațiilor publice, spațiul necesar staționării și manevrării autovehiculelor care așteaptă intrarea în incintă.

Orice acces la drumurile publice se va face conform avizului și autorizației speciale de construire, eliberate de administratorul acestora

Pentru amenajările curților cu rol pietonal și carosabile din interiorul parcelelor se recomandă utilizarea învelitorilor permeabile.

##### **9. STAȚIONAREA AUTOVEHICULELOR**

Necesarul de parcaje va fi dimensionat conform Anexei 2 la prezentul regulament. Atunci când se prevăd funcțiuni diferite în interiorul aceleiași parcele, necesarul de parcaje va fi determinat prin însumarea numărului de parcaje necesar fiecărei funcțiuni în parte.

Pentru staționarea autovehiculelor se vor organiza de regulă parcaje la sol în interiorul parcelelor / incintelor. Alternativ, se pot realiza clădiri dedicate parcării, sub / supraterane. Se interzice parcarea autovehiculelor pe fâșia de teren dintre aliniament și clădiri.

Mijloacele de transport al mărfurilor, vehiculele de orice alt tip decât autoturismele vor staționa exclusiv în

afară spațiului public, în intenția parterelor / incinerator.

Adiacent limitelor de proprietate situate pe linia de demarcație față de UTR cu destinația de locuire de orice tip, parcajele organizate la sol se vor retrage față de acestea cu minimum 5 m.

#### **10. ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ ADMISĂ A CLĂDIRILOR**

În lungul arterelor majore de circulație, cu regim de construire închis (front continuu), clădirile se vor alinia la o cornișă situată la înălțimea de 12 m de la nivelul trotuarului. În plus se vor aplica cumulativ următoarele criterii:

(a) pentru clădirile comune înălțimea maximă la cornișă nu va depăși 12 m, iar înălțimea totală (maximă) nu va depăși 16 m, respectiv un regim de înălțime de  $(1-2S)+P+2+1R$ ; Ultimul nivel admis va avea o retragere față de planul fațadei de minimum 1,80 m

(b) pentru clădirile de colț se poate admite o înălțime maximă la cornișă ce nu va depăși 16 m, iar înălțimea totală (maximă) nu va depăși 20 m, respectiv un regim de înălțime de  $(1-2S)+P+3+1R$ ;

(c) pentru clădirile cu funcțiuni deosebite și aflate în poziții urbane privilegiate (dominante), prin PUZ se pot stabili regimuri de înălțime mai mari, fără a depăși 28 m în punctul cel mai înalt

Pe străzile secundare, cu două benzi de circulație, cu regim de construire deschis (front discontinuu), înălțimea la cornișă a clădirilor va fi de maximum 12 m. În plus se vor aplica cumulativ următoarele criterii:

(a) pentru clădirile comune înălțimea maximă la cornișă nu va depăși 12 m, iar înălțimea totală (maximă) nu va depăși 16 m, respectiv un regim de înălțime de  $(1-2S)+P+2+1R$ ; Ultimul nivel admis va avea o retragere față de planul fațadei de minimum 1,80 m

(b) pentru clădirile de colț se poate admite o înălțime maximă la cornișă ce nu va depăși 16 m, iar înălțimea totală (maximă) nu va depăși 20 m, respectiv un regim de înălțime de  $(1-2S)+P+3+1R$ ;

#### **11. ASPECTUL EXTERIOR AL CLĂDIRILOR**

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă aspectul lor exterior nu contravine funcțiunii acestora, caracterului zonei așa cum a fost el descris în preambul și peisajului urban.

Autorizarea executării construcțiilor care, prin conformare, volumetrie și aspect exterior, intră în contradicție cu aspectul general al zonei și depreciază valorile general acceptate ale urbanismului și arhitecturii, este interzisă. Arhitectura clădirilor va fi de factură modernă și va exprima caracterul programului. Se interzice realizarea de pastişe arhitecturale sau imitarea stilurilor istorice.

Fațadele spre spațiile publice vor fi plane și se vor situa în aliniere. Se admite realizarea de balcoane, bow-window-uri etc, începând de la înălțimea de 4,00 m de la cota trotuarului, peste spațiul public, cu condiția ca acestea să nu fie dispuse la ultimul nivel de sub cornișă și să ocupe, cumulat, maximum o treime din lungimea frontului clădirii.

Acoperirea clădirilor va fi plată (acoperișuri terasă sau cu pante mai mici de 10%).

Raportul plin-gol va fi în concordanță cu caracterul arhitectural impus de profilul funcțional. Pentru a determina un imagine urbană unitară se vor utiliza de o manieră limitativă materialele de finisaji – tencuieli lise, placaje pentru fațade, socluri și alte elemente arhitecturale, confecții metalice din oțel vopsit.

Culorile vor fi pastelate, deschise, apropiate de cele naturale. Se interzice folosirea culorilor saturate, stridente, la toate elementele construcției.

Firmele comerciale / necomerciale și vitrinele vor respecta reglementările cuprinse în Anexa 3 la prezentul regulament

#### **12. CONDIȚII DE ECHIPARE EDILITARĂ ȘI EVACUAREA DEȘEURILOR**

Zona e echipată edilitar complet.

Toate clădirile se vor racorda pentru asigurarea utilităților necesare la rețelele edilitare publice.

Se interzice conducerea apelor meteorice spre domeniul public sau parcelele vecine.

Firidele de branșament și contorizare vor fi integrate în clădiri.

Se interzice dispunerea aeriană a cablurilor de orice fel (electrice, telefonice, CATV etc). Fiecare parcelă va dispune de un spațiu interior parcelei (eventual integrat în clădire sau împrejmuire) destinat colectării deșeurilor menajere, accesibil din spațiul public.

#### **13. SPAȚII LIBERE ȘI SPAȚII PLANTATE**

Pe ansamblul unei parcele, spațiile verzi organizate pe solul natural vor ocupa minimum 20% din suprafața totală și vor cuprinde exclusiv vegetație (joasă, medie și înaltă). Suprafețele având o îmbrăcăminte de orice tip sunt cuprinse în categoria spațiilor libere.

Pe fâșia de teren cuprinsă între stradă / spațiu public și clădirile retrase de la alinimanent (grădina de fațadă), minim 30% din suprafețe vor fi organizate ca spații verzi.

Eliminarea arborilor maturi este interzisă, cu excepția situațiilor în care aceștia reprezintă un pericol iminent pentru siguranța persoanelor sau a bunurilor sau ar împiedică realizarea construcțiilor.

#### **14. ÎMPREJMUIRI**

Împrejmuirile spre parcelele vecine vor avea maximum 2,20 m înălțime și vor fi de tip transparent sau opac.

Porțile împrejmuirilor situate în aliniament se vor deschide fără a afecta spațiul public. Tratamentul arhitectural al împrejmuirilor va fi corelat cu cel al clădirilor aflate pe parcelă.

### **SECȚIUNEA 4. POSIBILITĂȚI MAXIME DE OCUPARE ȘI UTILIZARE A TERENULUI**

#### **15. PROCENT MAXIM DE OCUPARE A TERENULUI (P.O.T.)**

P.O.T. maxim = 60%

Această reglementare se va aplica și în cazul extinderii clădirilor existente sau al adăugării de noi corpuri de clădire, calculul făcându-se în mod obligatoriu pe întreaga parcelă, în înțeles urbanistic.

#### **16. COEFICIENT MAXIM DE UTILIZARE A TERENULUI (C.U.T.)**

Pentru parcelele comune:

C.U.T. maxim = 1,2

Pentru parcelele de colț și pentru cele situate în poziții particulare (dominante):

C.U.T. maxim = 1,5

Această reglementare se va aplica și în cazul extinderii clădirilor existente sau al adăugării de noi corpuri de clădire, calculul făcându-se în mod obligatoriu pe întreaga parcelă, în înțeles urbanistic.

### SECȚIUNEA 3. CONDIȚII DE AMPLASARE, ECHIPARE ȘI CONFIGURARE A CLĂDIRILOR

Condițiile de amplasare, echipare și configurare a clădirilor se vor stabili în cadrul PUD, cu respectarea prevederilor prezentului regulament.

#### 4. CARACTERISTICILE PARCELELOR: SUPRAFEȚE, FORME, DIMENSIUNI

Se conservă de regulă structura parcelară existentă.

Se acceptă extinderea incintelor prin înglobarea unor parcele învecinate, caz în care, prin P.U.Z., acestea vor fi transferate în prezentul U.T.R.

#### 5. AMPLASAREA CLĂDIRILOR FAȚĂ DE ALINIAMENT

Aliniamentul existent se va conserva, cu excepția situațiilor în care prezentul P.U.G. prevede realinierea.

În cazul adăugării de noi clădiri, al extinderii celor existente, acestea se vor dispune în retragere față de aliniament, în front discontinu (deschis). În situația parcelelor de colț, retragerea se va realiza față de ambele aliniamente. Dimensiunea retragerii se va stabili prin P.U.D., aceasta putând fi mai mare sau cel mult egală cu cea a clădirilor existente, învecinate, dar nu mai puțin de 6 m.

#### 6. AMPLASAREA CLĂDIRILOR FAȚĂ DE LIMITELE LATERALE ȘI POSTERIOARE ALE PARCELELOR

Clădirile se vor retrage în mod obligatoriu de la limitele laterale ale parcelei cu o distanță mai mare sau egală cu jumătate din înălțimea clădirilor dar nu mai puțin de 4,5 m.

Clădirile se vor retrage în mod obligatoriu de la limita posterioară a parcelei cu o distanță mai mare sau cel mult egală cu jumătate din înălțimea clădirilor dar nu mai puțin de 4,5 m.

#### 7. AMPLASAREA CLĂDIRILOR UNELE FAȚĂ DE ALTELE PE ACEEAȘI PARCELĂ

În cazul coexistenței pe aceeași parcelă a două sau mai multe corpuri de clădire, între fațadele acestora se va asigura o distanță minimă egală cu două treimi din înălțimea celei mai înalte, dar nu mai puțin de 4,5 m.

#### 8. CIRCULAȚII ȘI ACCESE

Accesele carosabile se vor realiza, acolo unde e posibil, de pe arterele de circulație de rang inferior.

Se vor prevedea, de regulă, accese carosabile / pietonale separate: pentru personal și tehnologice.

În zonele de acces carosabil pe parcelă / în incintă, se va asigura, în afara circulațiilor publice, spațiul necesar staționării și manevrării autovehiculelor care așteaptă intrarea.

În cazul în care pe parcele învecinate e prezentă funcțiunea de locuire de orice tip, sau o altă funcțiune ce necesită un grad ridicat de protecție față de factori poluanți - educație, sănătate etc - se va evita amplasarea circulațiilor interne adiacent limitelor de proprietate. Când acest lucru nu este posibil, circulațiile se vor retrage de la limita parcelelor învecinate cu minimum 3 m și se va realiza o perdea verde de protecție.

Orice acces la drumurile publice se va face conform avizului și autorizației speciale de construire, eliberate de administratorul acestora

#### 9. STAȚIONAREA AUTOVEHICULELOR

Necesarul de parcaje va fi dimensionat conform Anexei 2 la prezentul regulament.

Pentru staționarea autovehiculelor personalului se vor organiza de regulă parcaje la sol pe terenul unităților de gospodărire comunală. Se recomandă ca cel puțin parcajele dedicate vizitatorilor să fie situate în afara împrejurii. Alternativ, se pot realiza spații subterane dedicate parcării.

Mijloacele de transport al mărfurilor, vehiculele de orice alt tip decât autoturismele vor staționa exclusiv în afara spațiului public, în interiorul incintelor.

Adiacent limitelor de proprietate situate pe linia de demarcație față de UTR cu destinația de locuire de orice tip, parcajele organizate la sol se vor retrage față de acestea cu minimum 5 m.

#### 10. ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ ADMISĂ A CLĂDIRILOR

Înălțimea maximă la cornișă nu va depăși 21 m, iar înălțimea totală (maximă) nu va depăși 25 m. Regimul de înălțime nu va depăși (1-2S)+P+4+R.

#### 11. ASPECTUL EXTERIOR AL CLĂDIRILOR

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă aspectul lor exterior nu contravine funcțiunii acestora, caracterului zonei așa cum a fost el descris în preambul și peisajului urban.

Autorizarea executării construcțiilor care, prin conformare, volumetrie și aspect exterior, intră în contradicție cu aspectul general al zonei și depreciază valorile general acceptate ale urbanismului și arhitecturii, este interzisă.

Arhitectura clădirilor va fi de factură modernă și va exprima caracterul programului.

Firmele comerciale / necomerciale și vitrinele vor respecta reglementările cuprinse în Anexa 3 la prezentul regulament.

#### 12. CONDIȚII DE ECHIPARE EDILITARĂ ȘI EVACUAREA DEȘEURILOR

Zona e echipată edilitar complet.

Toate clădirile se vor racorda pentru asigurarea utilităților necesare la rețelele edilitare publice.

Se interzice conducerea apelor meteorice spre domeniul public sau parcelele vecine.

Firidele de brânșament și contorizare vor fi integrate în împrejurii.

Se interzice dispunerea aeriană a cablurilor de orice fel (electrice, telefonice, CATV etc).

Fiecare parcelă va dispune de un spațiu interior parcelei (eventual integrat în clădire) destinat colectării deșeurilor menajere, accesibil din spațiul public.

#### 13. SPAȚII LIBERE ȘI SPAȚII PLANTATE

Pe ansamblul unei parcele / incinte, spațiile verzi organizate pe solul natural vor ocupa minimum 20% din suprafața totală și vor cuprinde exclusiv vegetație (joasă, medie și înaltă).

Suprafețele având o îmbrăcăminte de orice tip sunt cuprinse în categoria spațiilor libere.

Pe fâșia de teren cuprinsă între stradă / spațiu public și clădirile retrase de la aliniament (grădina de fațadă), minim 50% din suprafețe vor fi organizate ca spații verzi.

Eliminarea arborilor maturi este interzisă, cu excepția situațiilor în care aceștia reprezintă un pericol iminent pentru siguranța persoanelor sau a bunurilor sau ar împiedică realizarea construcțiilor

#### 14. ÎMPREJMUIRI

Împrejmuirile spre spațiul public vor avea un soclu opac cu înălțimea maximă de 80 cm și o parte

transparență, realizată dintr-un grăj metalic sau altfel un sistem similar, care permite vizibilitatea în ambele direcții și pătrunderea vegetației. Înălțimea maximă a împrejmirilor va fi de 2,20 m. Împrejmirile vor putea fi dublate de garduri vii.

Împrejmirile spre parcelele vecine vor avea maximum 2,20 m înălțime și vor fi de tip opac. Porțile împrejmirilor situate în aliniament se vor deschide fără a afecta spațiul public.

#### **SECȚIUNEA 4. POSIBILITĂȚI MAXIME DE OCUPARE ȘI UTILIZARE A TERENULUI**

##### **15. PROCENT MAXIM DE OCUPARE A TERENULUI (P.O.T.)**

P.O.T. maxim = 60%

Această reglementare se va aplica și în cazul extinderii clădirilor existente sau al adăugării de noi corpuri de clădire, calculul făcându-se în mod obligatoriu pe întreaga parcelă, în înțeles urbanistic.

##### **16. COEFICIENT MAXIM DE UTILIZARE A TERENULUI (C.U.T.)**

C.U.T. maxim = 1,2

Această reglementare se va aplica și în cazul extinderii clădirilor existente sau al adăugării de noi corpuri de clădire, calculul făcându-se în mod obligatoriu pe întreaga parcelă, în înțeles urbanistic.

#### **4. REGIM ACTUALIZARE:**

În baza HCL nr. 579/2018 se modifică parțial și se completează Regulamentul Local de Urbanism aferent documentației "Actualizare Plan Urbanistic General al municipiului Cluj-Napoca", aprobat cu HCL nr. 493/22.12.2014.

Parcelele înscrise în C.F. nr. 352870, nr. cad. 352870, se află în zona de studiu a investiției „Tren metropolitan Gilău – Florești – Cluj-Napoca – Baciu – Apahida – Jucu – Bonțida” – etapa I a sistemului de transport metropolitan rapid Cluj: Magistrala I de Metrou și Tren Metropolitan”, efectuat de Primăria municipiului Cluj-Napoca.

**NOTĂ:** Se solicită emiterea unui certificat de urbanism în scopul: „elaborare studiu de fezabilitate pentru realizare obiectiv de investiție stație producere și alimentare hidrogen.”

- Imobil este situat preponderent în UTR= G\_t, GOSPODĂRIRE COMUNALĂ - DEPOURI PENTRU TRANSPORTUL URBAN, SALUBRITATE, și parțial în UTR=Em și parțial UTR=RrEm. Propunerea de amplasare vizează exclusiv suprafața de teren aferentă UTR=G\_t.

- Având în vedere prevederile din Condiționări primare, pentru UTR=G\_t, intervențiile importante vizând extinderea, restructurarea integrală sau parțială a clădirilor existente, adăugarea de noi clădiri / corpuri de clădire, vor fi în mod obligatoriu parte a programelor de reabilitare / respectare și vor fi reglementate prin P.U.D. Planul Urbanistic de Detaliu va include și detalia în mod obligatoriu prevederile prezentului regulament în ceea ce privește obiectivele și servituțile de utilitate publică, utilizarea funcțională, condițiile de amplasare, echipare și configurare a clădirilor, posibilitățile maxime de ocupare și utilizare a terenului.

- Potrivit art. 6, al (6) din Legea nr. 50/1991 actualizată, certificatul de urbanism se emite și în următoarele situații:

b) în vederea adjudecării prin licitație a proiectării lucrărilor publice în faza de "Studiu de fezabilitate", potrivit legii;

Pentru întocmirea, avizarea și aprobarea studiului de fezabilitate, se vor depune și obține următoarele avize, acorduri, studii, etc:

- Aviz de amplasament S.C. Compania de Apă Somes S.A.

- Aviz de amplasament S.C. DelGaz Grid S.R.L.

- Aviz de amplasament S.C. DEER S.A.

- Act de reglementare al autorității competente pentru protecția mediului

- Aviz sănătatea populației conform prevederilor Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119/2014

- Aviz Primărie - Direcția Patrimoniului municipiului și evidența proprietății

- Aviz Primărie - Direcția tehnică

- Aviz Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A. și Ministerul Transporturilor (zonă de protecție față de calea ferată)

- studiu geotehnic

- plan topografic vizat de O.C.P.I. însoțit de proces verbal de recepție O.C.P.I. în scopul solicitat

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat pentru:

**"ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU REALIZARE OBIECTIV DE INVESTIȚII „STAȚIE PRODUCERE ȘI ALIMENTARE HIDROGEN”"**

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire/desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **24** luni de la data emiterii. Prolungirea termenului de valabilitate a certificatului de urbanism se poate face la cererea titularului, formulata cu cel puțin 15 zile înainte expirării acestuia.

**PRIMAR,**  
**EMIL BOC**

**SECRETAR GENERAL,**  
**Aurora Roșca**

**ARHITECT-ŞEF,**  
**Daniel Pop**

**DIRECTOR EXECUTIV,**  
**Corina Ciuban**

**Întocmit,**  
**Varga Maria**

Elaborat: numar exemplare

Achitat taxa de: **SCUTIT TAXA CONFORM LEGII 227/2015 PRIVIND CODUL FISCAL, ART. 476.**

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct la data de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

*se prelungește valabilitatea*

**Certificatului de urbanism**

de la data de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

**Primar,**

**Secretar general,**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Arhitect-șef,**

**Director executiv,**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Întocmit,**

**Șef serviciu,**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Achitat taxa de: \_\_\_\_ lei, conform Chitanței/O.P. nr. \_\_\_\_ din \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Transmis solicitantului la data de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ direct/prin poșta.





**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL FINANTELOR PUBLICE**  
**AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ**  
**CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ**

Seria A Nr. 0404476

Denumire/Nume și prenume:  
**MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA**

Domiciliul fiscal: JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA,  
STR. MOȘILOR, Nr.1-3, Ap. 0

Emitent

Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.):

4305857

0000000000000000000000001014161988

Data atribuirii (C.I.F.):

17.07.1993

A

Data eliberării:

08.05.2007

Cod M.F.P. 14.13.20.99/2

Se utilizează începând cu 01.01.2007



Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară CLUJ  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Cluj-Napoca

Nr. cerere	21862
Ziua	02
Luna	02
Anul	2024

Cod verificare

## EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 352870 Cluj-Napoca

### A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	352870	44.671	Teren imprejmuit; Teren imprejmuit cu gard de zidarie mixta.

### Construcții

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observații / Referințe
A1.1	352870-C1	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:9 mp; CORP 1 - Cabina poarta "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 9 mp.
A1.2	352870-C2	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:2; S. construita la sol:203 mp; CORP 2 - Grup administrativ "P+E", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 407 mp, compus din: - parter: 6 birouri, bufet, coridor, 2 grupuri sanitare, casa scarii; - etaj 1: 6 birouri, arhiva, coridor, 2 grupuri sanitare, casa scarii.
A1.3	352870-C3	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:57 mp; CORP 3 - Dispecerat central "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 57 mp, compus din: 1 birou, 1 camera soferi, 1 wc.
A1.4	352870-C4	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:449 mp; CORP 4 - Spalatorie "P", pe fundatii din beton, zidarie din beton, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 449 mp, compus din: spalatorie, vestiar, grup sanitar, antreu, birou, pupitru de comanda.
A1.5	352870-C5	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:2; S. construita la sol:3196 mp; CORP 5 - Hala de reparatii "P+E", pe fundatii din beton, zidarie din cadre de beton, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 3763 mp, compus din: - la parter: 2 hale reparatii, linie ITP, 7 ateliere, 3 birouri, 10 magazine, 2 grupuri sanitare, 1 sala ventilatie, 1 sala distribuitori, 1 hol intrare, 2 antreuri, 2 sasuri, 2 casa scarii; -la etaj: 3 ateliere, 2 vestiare, 2 dusuri, 1 spalator, 1 grup sanitar, 1 antreu, 1 birou, coridor, 2 casa scarii.
A1.6	352870-C6	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:3; S. construita la sol:1987 mp; CORP 6 - Hala de reparatii "P+2E", pe fundatii din beton, zidarie din cadre cu umplutura BCA, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 2950 mp, compus din: - la parter: 5 ateliere, 1 hala reparatii, 2 birouri, 1 grup sanitar, 1 hol, debara, casa scarii, lift; - la etaj 1: 4 ateliere, birou, grup sanitar, coridor, casa scarii, lift; - la etaj 2: 1 ateliere, 8 birouri, 2 depozite, 1 sas, 1 coridor, casa scarii, lift.
A1.7	352870-C7	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:332 mp; CORP 7 - Magazie sopron "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, invelitoare din ondulin, cu suprafata construita desfasurata de 332 mp, compus din: 2 magazine, 1 birou, 1 sopron.
A1.8	352870-C8	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:250 mp; CORP 8 - Atelier vulcanizare "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafata construita desfasurata de 250 mp, compus din: 5 ateliere, 4 sali incarcat baterii, birou, antreu, 3 sasuri.

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observații / Referințe
A1.9	352870-C9	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:373 mp; CORP 9 - Magazii "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, invelitoare din ondulin, cu suprafata construita desfasurata de 373 mp, compus din: 1 magazie, 1 sopron materiale.
A1.10	352870-C10	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:253 mp; CORP 10 - Centrala termica "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa si ondulin, cu suprafata construita desfasurata de 253 mp, compus din: centrala termica, 2 ateliere, 3 magazii, 1 spalatorie, 1 oficiu, 1 post trafo, cos fum.
A1.11	352870-C11	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:173 mp; CORP 11 - Atelier motoare "P", pe fundatii din beton, zidarie din caramida, invelitoare din tabla, cu suprafata construita desfasurata de 173 mp, compus din: atelier, stand rodaj.
A1.12	352870-C12	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:128 mp; CORP 12 - Statie depanare "P", pe fundatii din beton, stalpi metalici si pereti vitrati, invelitoare din ondulin, cu suprafata construita desfasurata de 128 mp, compus din: 2 ateliere, birou, compresor.
A1.13	352870-C13	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:115 mp; CORP 13 - Copertina statie alimentare auto "P", pe fundatii din beton, invelitoare din tabla, cu suprafata construita desfasurata de 115 mp, compusa din: 1 copertina.
A1.14	352870-C14	Loc. Cluj-Napoca, Str Plevnei, Nr. 12-14, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:71 mp; CORP 14 - Cladire statie carburanti "P", cu fundatii din beton, zidarie din caramida, invelitoare din ondulin, cu suprafata construita desfasurata de 71 mp, compusa din: 2 depozite, 1 birou.

## B. Partea II. Proprietari și acte

Carte Funciară Nr. 352870 Comuna/Oraș/Municipiu: Cluj-Napoca

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
<b>91806 / 03/05/2023</b>		
Act Administrativ nr. 146, din 04/04/2023 emis de Consiliul Local al Municipiului Cluj-Napoca; Inscris Sub Semnatura Privata nr. Plan avizat, din 01/07/1997 emis de ing. Feraru M.; Inscris Sub Semnatura Privata nr. Tabel de miscare parcelara, din 02/05/2023 emis de STAN SABIN CLAUDIU; Act Administrativ nr. 690191, din 17/08/2022 emis de Primaria Municipiului Cluj-Napoca; Act Administrativ nr. 786660, din 07/10/2022 emis de Directia Impozite si Taxe Locale; Act Administrativ nr. 794909, din 12/10/2022 emis de Directia Impozite si Taxe Locale; Inscris Sub Semnatura Privata nr. Documentatie, din 02/05/2023 emis de STAN SABIN CLAUDIU;		
B1	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1 1) <b>MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA</b> , CIF:4305857, in administrarea 2) <b>COMPANIA DE TRANSPORT PUBLIC CLUJ NAPOCA SA</b> , CIF:201195	A1
B2	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1 1) <b>COMPANIA DE TRANSPORT PUBLIC CLUJ NAPOCA SA</b> , CIF:201195	A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.13, A1.14

## C. Partea III. SARCINI .

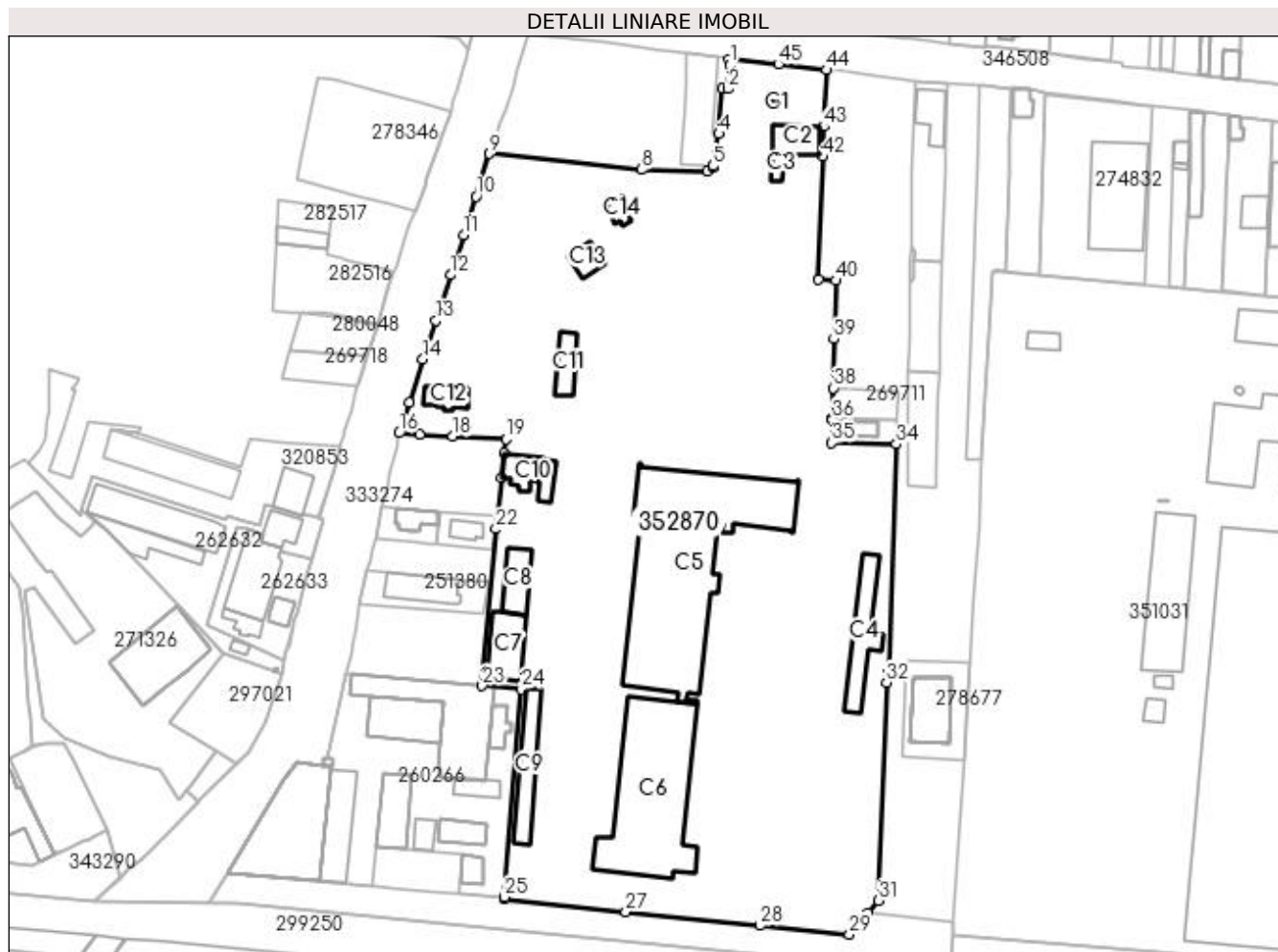
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

## Anexa Nr. 1 La Partea I

## Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
352870	44.671	Teren împrejmuit cu gard de zidarie mixta.

\* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



## Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	44.671	-	-	15861/1/3/2/ 2, 15861/1/1/3/ 2, 15861/1/1/3/ 3, 15861/1/1/3/ 4, 15861/1/1/3/ 5, 15861/1/1/3/ 6, 15861/1/2/1, 15862/2, 15863/2, 15993/1/1, 15864, 15865/8, 15865/9, 15865/10, 15865/11, 15865/12, 15861/1/2/2/ 2	

## Date referitoare la construcții

Crt	Număr	Destinație construcție	Supraf. (mp)	Situație juridică	Observații / Referințe
A1.1	352870-C1	construcții industriale și edilitare	9	Cu acte	S. construită la sol:9 mp; CORP 1 - Cabina poarta "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 9 mp.
A1.2	352870-C2	construcții industriale și edilitare	203	Cu acte	S. construită la sol:203 mp; CORP 2 - Grup administrativ "P+E", pe fundații din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 407 mp, compus din: - parter: 6 birouri, bufet, coridor, 2 grupuri sanitare, casa scării; - etaj 1: 6 birouri, arhiva, coridor, 2 grupuri sanitare, casa scării.
A1.3	352870-C3	construcții industriale și edilitare	57	Cu acte	S. construită la sol:57 mp; CORP 3 - Dispecerat central "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 57 mp, compus din: 1 birou, 1 camera soferi, 1 wc.
A1.4	352870-C4	construcții industriale și edilitare	449	Cu acte	S. construită la sol:449 mp; CORP 4 - Spalatorie "P", pe fundații din beton, zidarie din beton, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 449 mp, compus din: spalatorie, vestiar, grup sanitar, antreu, birou, pupitru de comanda.
A1.5	352870-C5	construcții industriale și edilitare	3.196	Cu acte	S. construită la sol:3196 mp; CORP 5 - Hala de reparatii "P+E", pe fundații din beton, zidarie din cadre de beton, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 3763 mp, compus din: - la parter: 2 hale reparatii, linie ITP, 7 ateliere, 3 birouri, 10 magazine, 2 grupuri sanitare, 1 sala ventilatie, 1 sala distribuitori, 1 hol intrare, 2 antreuri, 2 sasuri, 2 casa scării; - la etaj: 3 ateliere, 2 vestiare, 2 dusuri, 1 spalator, 1 grup sanitar, 1 antreu, 1 birou, coridor, 2 casa scării.
A1.6	352870-C6	construcții industriale și edilitare	1.987	Cu acte	S. construită la sol:1987 mp; CORP 6 - Hala de reparatii "P+2E", pe fundații din beton, zidarie din cadre cu umplutura BCA, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 2950 mp, compus din: - la parter: 5 ateliere, 1 hala reparatii, 2 birouri, 1 grup sanitar, 1 hol, debara, casa scării, lift; - la etaj 1: 4 ateliere, birou, grup sanitar, coridor, casa scării, lift; - la etaj 2: 1 ateliere, 8 birouri, 2 depozite, 1 sas, 1 coridor, casa scării, lift.
A1.7	352870-C7	construcții industriale și edilitare	332	Cu acte	S. construită la sol:332 mp; CORP 7 - Magazie sopron "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, invelitoare din ondulin, cu suprafața construită desfășurată de 332 mp, compus din: 2 magazine, 1 birou, 1 sopron.
A1.8	352870-C8	construcții industriale și edilitare	250	Cu acte	S. construită la sol:250 mp; CORP 8 - Atelier vulcanizare "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa, cu suprafața construită desfășurată de 250 mp, compus din: 5 ateliere, 4 sali incarcate baterii, birou, antreu, 3 sasuri.
A1.9	352870-C9	construcții industriale și edilitare	373	Cu acte	S. construită la sol:373 mp; CORP 9 - Magazine "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, invelitoare din ondulin, cu suprafața construită desfășurată de 373 mp, compus din: 1 magazie, 1 sopron materiale.
A1.10	352870-C10	construcții industriale și edilitare	253	Cu acte	S. construită la sol:253 mp; CORP 10 - Centrala termica "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, acoperis terasa și ondulin, cu suprafața construită desfășurată de 253 mp, compus din: centrala termica, 2 ateliere, 3 magazine, 1 spalatorie, 1 oficiu, 1 post trafo, cos fum.
A1.11	352870-C11	construcții industriale și edilitare	173	Cu acte	S. construită la sol:173 mp; CORP 11 - Atelier motoare "P", pe fundații din beton, zidarie din caramida, invelitoare din tabla, cu suprafața construită desfășurată de 173 mp, compus din: atelier, stand rodaj.

Crt	Număr	Destinație construcție	Supraf. (mp)	Situație juridică	Observații / Referințe
A1.12	352870-C12	construcții industriale și edilitare	128	Cu acte	S. construită la sol:128 mp; CORP 12 - Stație de pană "P", pe fundații din beton, stalpi metalici și pereți vitrați, învelișuri din ondulin, cu suprafața construită desfășurată de 128 mp, compus din: 2 ateliere, birou, compresor.
A1.13	352870-C13	construcții industriale și edilitare	115	Cu acte	S. construită la sol:115 mp; CORP 13 - Copertina stație alimentare auto "P", pe fundații din beton, învelișuri din tablă, cu suprafața construită desfășurată de 115 mp, compusă din: 1 copertină.
A1.14	352870-C14	construcții industriale și edilitare	71	Cu acte	S. construită la sol:71 mp; CORP 14 - Clădire stație carburanți "P", cu fundații din beton, zidărie din cărămidă, învelișuri din ondulin, cu suprafața construită desfășurată de 71 mp, compusă din: 2 depozite, 1 birou.

**Lungime Segmente**

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
1	2	9.222	2	3	2.128	3	4	17.412
4	5	12.607	5	6	0.493	6	7	2.66
7	8	25.386	8	9	58.794	9	10	17.317
10	11	15.591	11	12	16.291	12	13	18.352
13	14	15.871	14	15	17.454	15	16	12.458
16	17	7.932	17	18	12.889	18	19	20.549
19	20	5.386	20	21	9.58	21	22	19.947
22	23	60.771	23	24	15.171	24	25	80.448
25	26	0.893	26	27	47.207	27	28	52.11
28	29	34.626	29	30	10.847	30	31	6.389
31	32	84.285	32	33	4.075	33	34	87.947
34	35	24.974	35	36	9.076	36	37	0.431
37	38	11.597	38	39	18.919	39	40	22.582
40	41	6.714	41	42	47.423	42	43	11.621
43	44	21.858	44	45	18.79	45	46	19.318
46	1	2.136						

\*\* Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

\*\*\* Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPİ conține informațiile din cartea funciară activă la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa [www.ancpi.ro/verificare](http://www.ancpi.ro/verificare), folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

**Data și ora generării,**

02/02/2024, 11:10

## Achizitie directa initiata din catalogul electronic

Cod unic achizitie: DA35440930

Informatii generale	
DENUMIRE ACHIZITIE: <b>STUDIU DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA SANATATII UMANE</b>	Data publicare: <b>05.04.2024 10:52</b>
Cod si denumire CPV: <b>79311100-8 Servicii de elaborare de studii (Rev.2)</b>	Data finalizare: <b>08.04.2024 13:35</b>
Finantare prin fonduri comunitare: <b>Nu</b>	Data de raspuns a ofertantului: <b>05.04.2024 11:48</b>
Tip de contract: <b>Servicii</b>	Data de raspuns a autoritatii contractante: <b>08.04.2024 13:35</b>
Stare: <b>Oferta acceptata</b>	

Autoritatea contractanta	Operator economic
Denumire: <b>Municipiul Cluj-Napoca</b>	Denumire: <b>S.C. CENTRUL DE MEDIU SI SANATATE S.R.L.</b>
CUI: <b>4305857</b>	CUI: <b>9779193</b>
Adresa: <b>Strada: Motilor, Nr. 1-3, Sector: -, Judet: Cluj, Localitate: Cluj-Napoca, Cod postal: 400001</b>	Adresa: <b>Strada: Busuiocului, nr. 58, Sector: -, Judet: Cluj, Localitate: Cluj-Napoca, Cod postal: 400240</b>
Localitatea, Tara: <b>Cluj-Napoca, Romania</b>	Localitatea, Tara: <b>Cluj-Napoca, Romania</b>
Telefon: <b>+40 264596030</b>	Telefon: <b>+40 264432979</b>
E-mail: <b>achizitiipublice@primariaclujnapoca.ro</b>	E-mail: <b>info.cluj@alsglobal.com</b>
Website: <b>https://www.primariaclujnapoca.ro</b>	Website: <b>https://www.ehc.ro</b>

Informatii cumparare directa	
Descriere	<b>Studiu de evaluare a impactului asupra sanatatii umane, Jud Cluj</b>
Conditii de livrare	<b>conform contract/comanda</b>
Conditii de plata	<b>conform contract/comanda</b>

Repere achizitionate	Cantitate	Valoare achizitie (RON fara TVA)
<b>STUDIU DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA SANATATII UMANE</b>	Solicitata: <b>1</b>	Pret estimat: <b>24.500,00</b>
Numar de referinta: <b>64</b>	Ofertata: <b>1</b>	Pret de vanzare: <b>24.500,00</b>
Pret de catalog: <b>24.500,00 RON/bucata</b>		Valoare estimata: <b>24.500,00</b>
Cod si denumire CPV: <b>79311100-8 - Servicii de elaborare de studii (Rev.2)</b>		Valoare de vanzare: <b>24.500,00</b>
Descriere: <b>Studiu de evaluare a impactului asupra sanatatii umane, Jud Cluj</b>		
<b>TOTAL</b>		Valoare de vanzare: <b>24.500,00 RON</b>