

CABINET MEDICAL DE MEDICINA MEDIULUI

DR. GURZĂU E. EUGEN STELIAN

Cluj-Napoca, România

Str. Cetatii 23

Tel: 0729005163

e-mail: ancaegurzau@gmail.com

Min. Sănătății 2/18.11.2019 Elaborator studii impact pe sănătate

---

NR. 187/18.11.2024

**STUDIU DE IMPACT ASUPRA STARII DE SANATATE  
A POPULATIEI IN RELATIE CU FUNCTIONAREA  
SPATIULUI COMERCIAL (BAR) DIN COMUNA FLORESTI,  
STR. HOREA, NR. 32 B,  
JUD. CLUJ**

**CF/CAD nr. 58421**

**Beneficiar: SC VASI SI ALE SRL**

**Medic titular CMMM**

**Prof. Dr. Eugen Stelian Gurzau**



**Noiembrie 2024**



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



cnmrmc@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 2/18.11.2019**

Numele și prenumele persoanei fizice: **GURZĂU EUGEN STELIAN**

Sediul: **CABINET MEDICAL DE MEDICINA MEDIULUI DR. GURZĂU E. EUGEN STELIAN**

Adresa:

Localitatea: Cluj-Napoca

Strada: Cetății nr.23

Județul: Cluj

Nr. de telefon: 0264-432979

Nr. de fax: 0264-534404

Adresa de e-mail: cms@ehc.ro

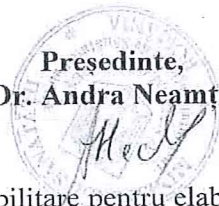
Data emiterii avizului: **18.11.2022**

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

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

**b) obiective funcționale care nu se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.**

**Președinte,  
Dr. Andra Neamtu**



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.

## A) 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 A ORDINULUI MS 1524/2019.**

Evaluarea impactului asupra sanatatii consta in aplicarea evaluarii riscului la populatia tinta specifica. Ca urmare, evaluarea impactului asupra sanatatii se poate face numai dupa realizarea evaluarii de risc.

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

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

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

**PREZENTUL STUDIU ANALIZEAZA functionarea spatiului comercial (bar) situat in imobilul din comuna Floresti, str. Horea, nr. 32 B, jud. Cluj.**

### **Obiectivele studiului sunt:**

- Evaluarea riscului pentru sanatate
- Estimarea impactului asupra sanatatii locatarilor locuintei ce se doreste a fi construita
- Comunicarea riscului
- Masuri de reducere a impactului asupra sanatatii

**B) OPISUL DE DOCUMENTE PE BAZA CARUIA S-A INTOCMIT STUDIUL**  
(Ordin MS 1524/2019)

- cerere de elaborare a studiului;

---

<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 (<http://www.who.int/hia/about/guides/en/>)

- decizia scrisa a directiei de sanatate publica catre titularul de proiect privind necesitatea efectuarii studiului pentru obiectivul aflat in teritoriul arondat, cu mentionarea incadrarii obiectivului/activitatii in situatiile prevazute de legislatie;
- studiu de dispersie a poluantilor si concluzii privind nivelul imisiilor in zona locuita invecinata;
- actele de proprietate/inchiriere a spatiului utilizat;
- certificatul de inregistrare al societatii solicitante;
- descrierea proiectului de constructie si functionare;
- memoriu tehnic din care sa rezulte distantele fata de vecini pe fiecare reper cardinal, structura constructiei, descrierea functionala a obiectivului cu schitele descriptive, finisajele interioare si exterioare, racordurile la utilitati, sursele de poluanti si protectia mediului, lucrari de reconstructie ecologica si masuri pentru monitorizarea mediului;

### **C) DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT**

**SC VASI SI ALE SRL** cu sediul social in localitatea Floresti, str. Trandafirilor, nr. 3B, jud. Cluj, solicita analiza functionarii obiectivului **“SPATIU COMERCIAL (BAR)”**, **situat in imobilului din localitatea Floresti, str. Horea, nr. 32 B, jud. Cluj.**

Imobilul inregistrat in CF cu nr. 58421, edificat in anul 2012, cu regim de inaltime P, suprafata construita la sol de 68.13 mp si suprafata construita desfasurata de 68.13 mp, cu destinatia de spatiu comercial, este situat in intravilanul loc. Floresti, str. Horea, nr. 32 B, in proprietatea d-lor Runcan Dorel si Runcan Daciana-Marinela

Vecinatati:

- **NORD** - str. Horea, bloc de locuinte colective la o distanta de 11.59 m fata de amplasamentul spatiului comercial de alimentatie publica.
- **EST** - Topvet (clinica veterinara) la distanta de 1.42 m fata de limita de proprietate si 1.57 m fata de amplasamentul spatiului comercial.
- **SUD** – locuinta la distanta de 11.98 m fata de limita de proprietate si de 12.5 m fata de amplasamentul spatiului comercial
- **VEST** – locuinta la distanta de 6.49 m fata de limita de proprietate si 13.5 m fata de amplasamentul spatiului comercial.



## Date din memoriul tehnic

Denumire proiect: **SPATIU COMERCIAL (BAR)**

Beneficiar: **SC VASI SI ALE SRL**

Amplasament: **FLORESTI Str. Horea, nr. 32 B, jud. Cluj**

Proiectant: **TOTAL PLAN CONCEPT S.R.L.**

In prezent pe terenul studiat exista o constructie cu destinatia de **SPATIU COMERCIAL**, edificat in anul 2012, cu regim de inaltime P, suprafata construita la sol de 68.13 mp si suprafata construita desfasurata de 68.13 mp.

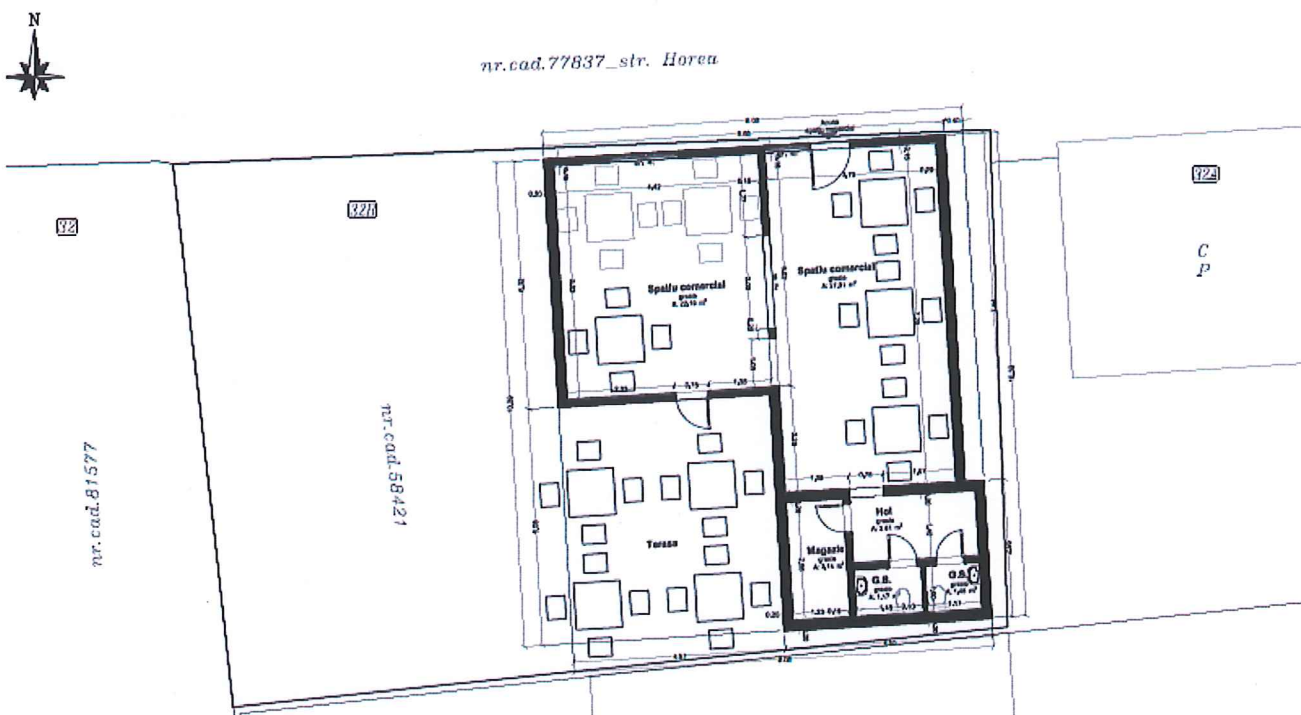
La solicitarea beneficiarului, s-a intocmit prezenta documentatie tehnica pentru obtinerea autorizatiei sanitare a Directiei de Sanatate Publica a Judetului Cluj.

In unitate nu se servesc preparate culinare, numai bauturi alcoolice si nealcoolice.

Spatiul comercial are 24 de locuri de servire in spatiu inchis si 16 locuri pe terasa.

Imobilul este racordat la reseaua de utilitati a localitatii (apa, canalizare, electricitate, gaze).

Deseurile menajere se vor elimina prin contract cu o unitate de servicii specializate.



## D) 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 concepie 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.

#### **d.1) SITUATIA EXISTENTA/PROPUSA, POSIBILUL RISC ASUPRA SANATATII POPULATIEI**

Factorii de risc posibili sunt reprezentati zgomotul din spatiul de servire exterior si de noxe specifice traficului auto propriu.

#### **Dispersii zgomot din spatiul de servire descoperit (terasa) – 16 persoane (capacitate maxima)**

*Zgomotul produs de conversatia a doua persoane = 60 dB;*

Formula folosita pentru calcule de adunare dB:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \log_{10} \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}} \right) \text{ dB}$$

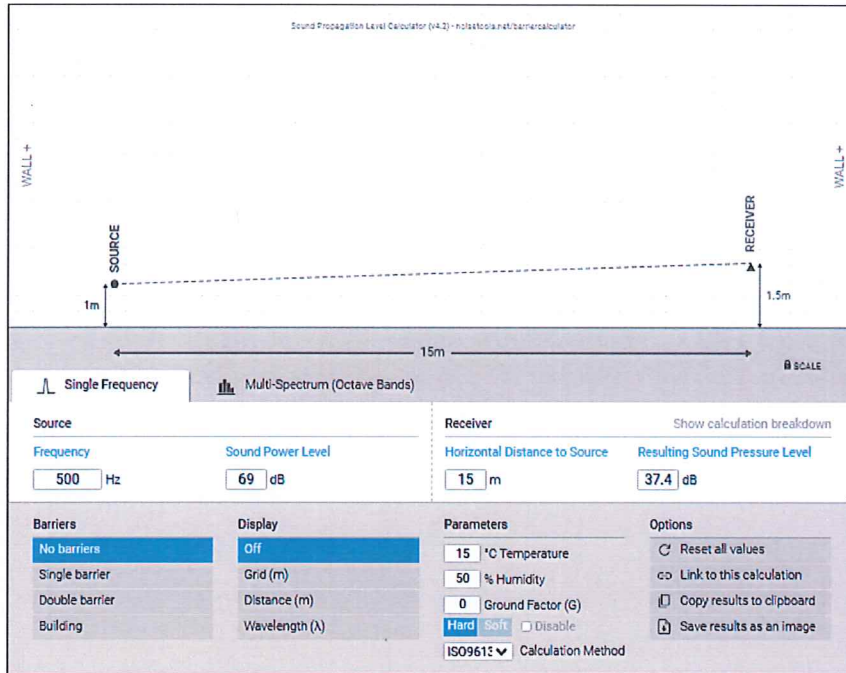
Unde:

$L_{\Sigma}$  = nivelul total

$L_1, L_2, \dots, L_n$  = nivel de presiune acustica a surselor separate in dB

(in cazul nostru  $L_1, L_2 \dots L_n = 60\text{dB}$ )

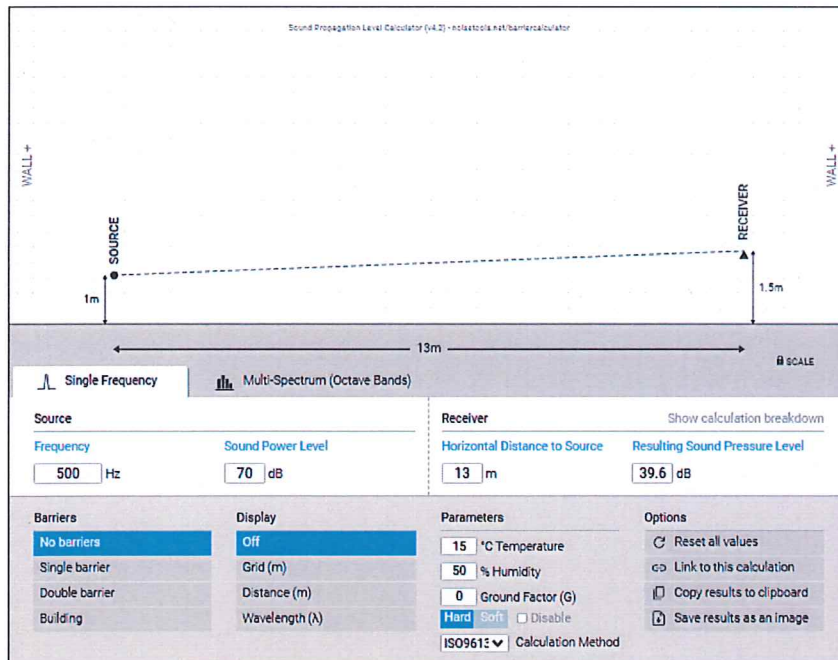
$$\mathbf{L_{\Sigma} = 69 \text{ dB}}$$



In cazul in care pe terasa sunt 16 persoane, nivelul de zgomot estimat la 15 m de sursa (centrul terasei) va fi de 37.4 dB la cei mai apropiati receptori (case sud si vest – cu ferestrele deschise).

**Nivelul de zgomot estimat de la traficul de aprovizionare**

***Zgomotul produs de o autoutilitara=70dB;***



Nivelul de zgomot estimat de la traficul de aprovizionare la cei mai apropiati receptori (case sud si vest- cu ferestre deschise) va fi de de 39.6 dB.

## Dispersii de noxe poluante de la traficul auto din aferent obiectivului studiat

Pentru estimarea noxelor provenite de la traficul de incinta s-au luat in calcul 1 autoutilitara + 5 autoturisme/zi (ca aport la traficul existent).

### 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	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

### Factor de emisie SO<sub>2</sub>

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

$E_{SO_2, m}$  – factor emisie SO<sub>2</sub> per combustibilul m (g)

$k_{S, m}$  – continut de sulf in combustibil (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	40 ppm
Motorina	400 ppm	300 ppm	40 ppm	8 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	62,6
Autoutilitare	Benzina	100
	Motorina	80
Masini de gabarit mare	Motorina	240
	Gaz natural comprimat	500
Motociclete	Benzina	35

### CO

#### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

EMISSION RATE (G/(S-M\*\*2)) = 0.109000E-04  
 SOURCE HEIGHT (M) = 0.5000  
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 10.0000  
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 2.0000  
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000  
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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 AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

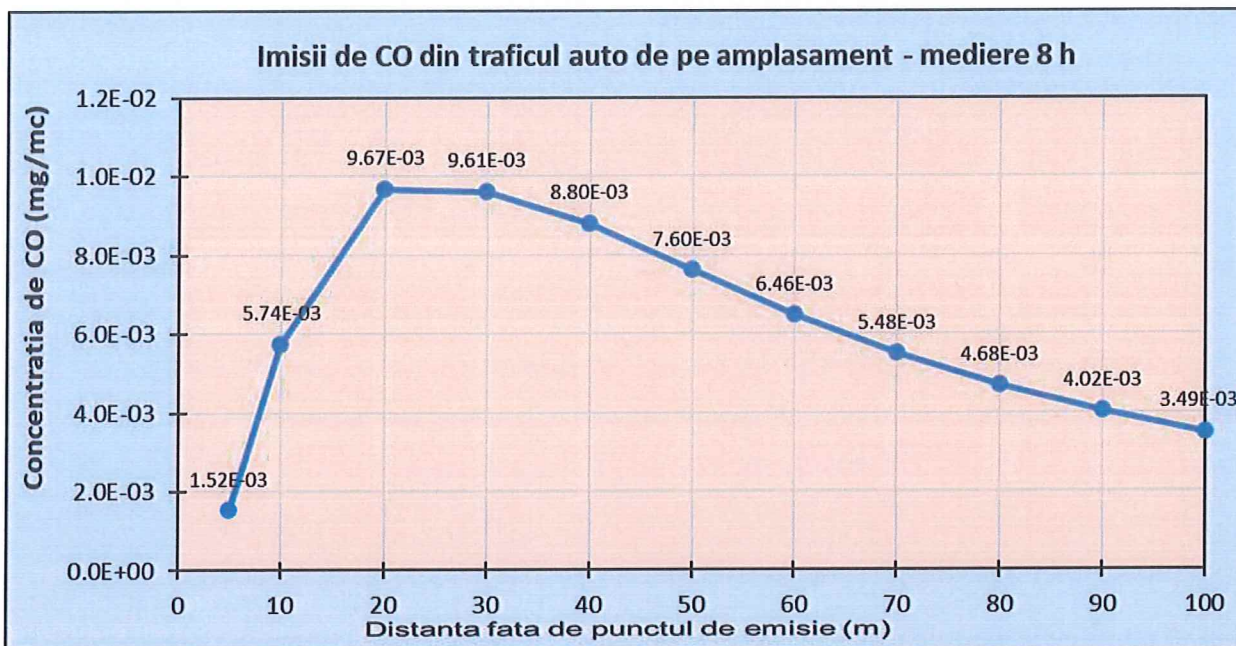
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
5.	2.536	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	2.
10.	9.568	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
20.	16.12	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
30.	16.01	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	14.66	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	12.67	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
60.	10.77	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
70.	9.137	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
80.	7.802	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
90.	6.707	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
100.	5.818	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	16.12	20.	0.



Concentratia maxima admisa (CO) – 10 mg/mc – mediere 8H  
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator

**COV**

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = AREA  
 EMISSION RATE (G/(S-M\*\*2)) = 0.134000E-05  
 SOURCE HEIGHT (M) = 0.5000  
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 10.0000  
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 2.0000  
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000  
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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 AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

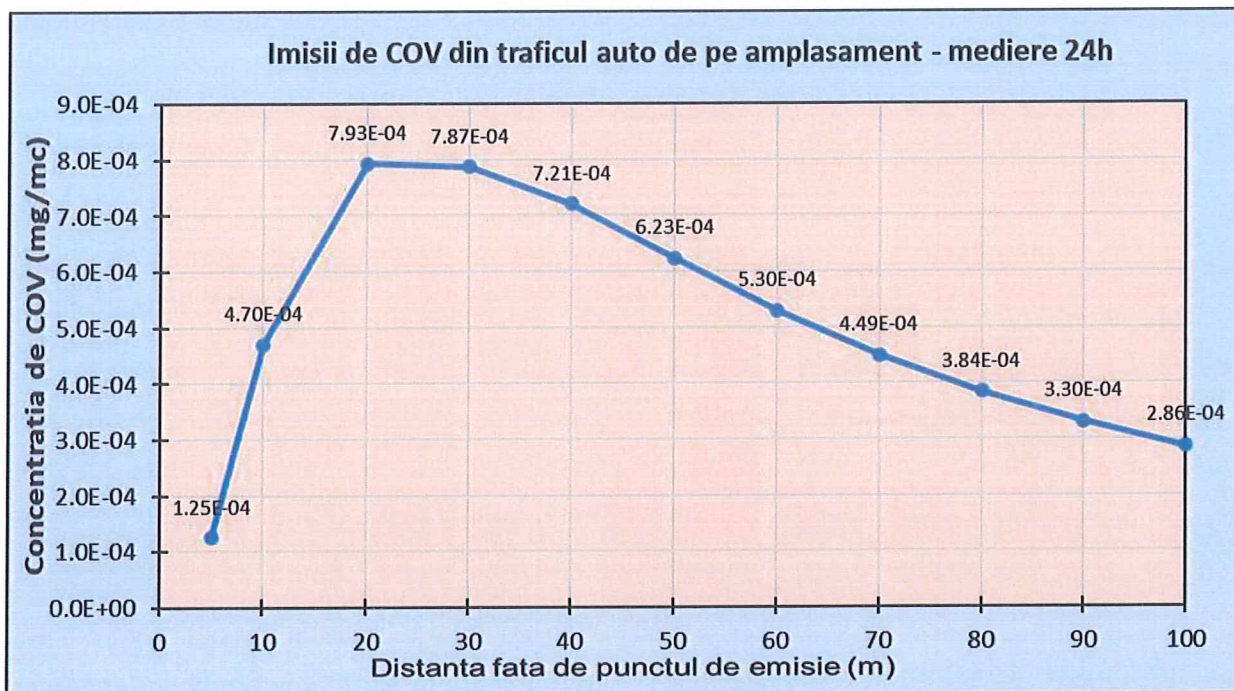
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
5.	0.3117	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	2.
10.	1.176	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
20.	1.982	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
30.	1.968	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	1.802	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	1.558	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
60.	1.324	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
70.	1.123	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
80.	0.9591	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
90.	0.8246	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
100.	0.7152	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	1.982	20.	0.



Indicatorul COV non-metanici din aerul ambiental nu este normat.

## NOx

### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE           =          AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) =    0.265000E-05
SOURCE HEIGHT (M)     =          0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) =    10.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) =     2.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) =          1.5000
URBAN/RURAL OPTION   =          RURAL
  
```

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 AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

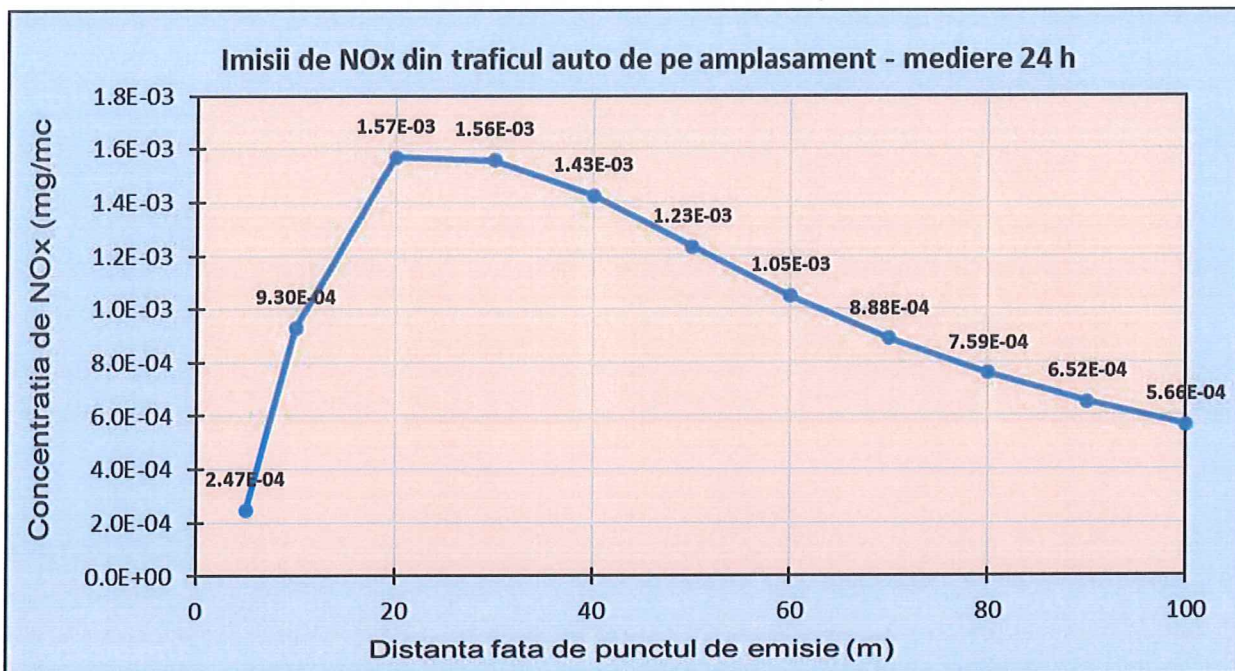
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
5.	0.6165	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	2.
10.	2.326	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
20.	3.920	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
30.	3.892	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	3.564	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	3.080	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
60.	2.619	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
70.	2.221	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
80.	1.897	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
90.	1.631	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
100.	1.414	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	3.920	20.	0.



Indicatorul NOx din aerul ambiental nu este normat pentru zone protejate

### Pulberi in suspensie

#### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE           = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.150000E-06
SOURCE HEIGHT (M)     = 0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 10.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 2.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION    = RURAL
  
```

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 AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

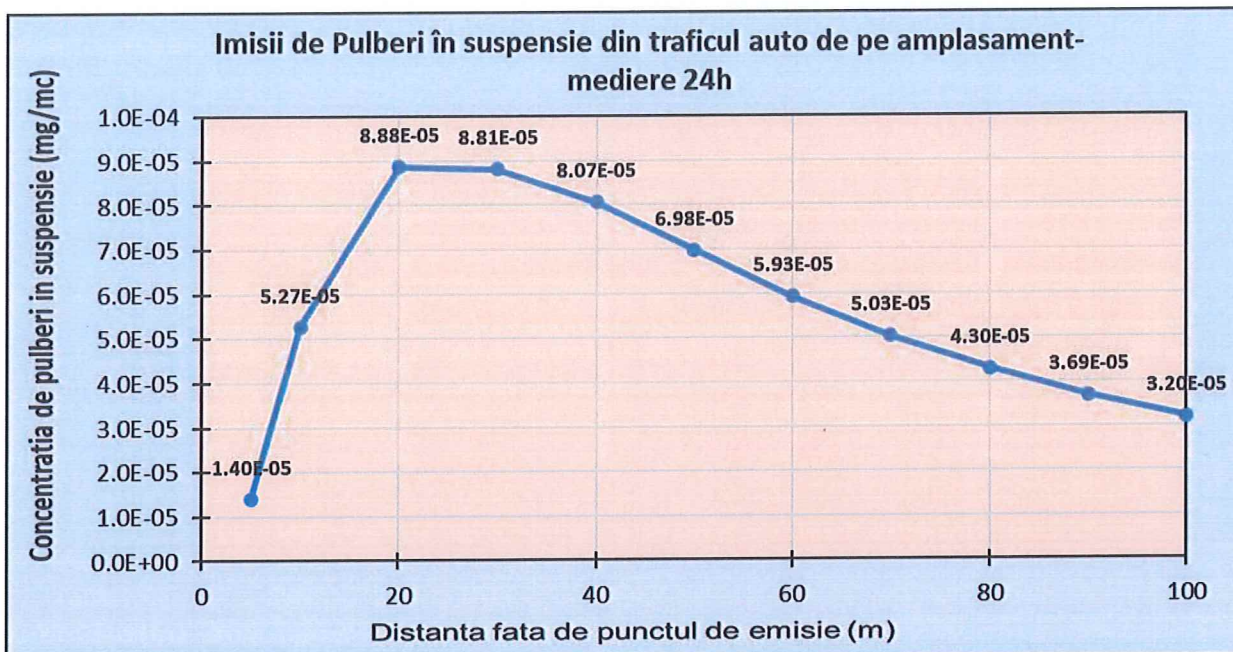
DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
5.	0.3490E-01	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	2.
10.	0.1317	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
20.	0.2219	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
30.	0.2203	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	0.2017	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	0.1744	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
60.	0.1482	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
70.	0.1257	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
80.	0.1074	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
90.	0.9230E-01	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
100.	0.8006E-01	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	0.2219	20.	0.



Concentrația maximă admisă (Pulberi în suspensie) – 150 µg/mc (0,15mg/mc) – mediere zilnică.  
STAS 12574/ 87 privind calitatea aerului în zone protejate

## SO<sub>2</sub>

### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE           =          AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) =      0.191000E-11
SOURCE HEIGHT (M)     =          0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) =      10.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) =       2.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) =          1.5000
URBAN/RURAL OPTION   =          RURAL
  
```

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 AUTOMATED 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)
5.	0.4443E-06	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	2.
10.	0.1677E-05	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
20.	0.2825E-05	5	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
30.	0.2805E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	0.2569E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	0.2220E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
60.	0.1887E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
70.	0.1601E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
80.	0.1367E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
90.	0.1175E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
100.	0.1019E-05	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

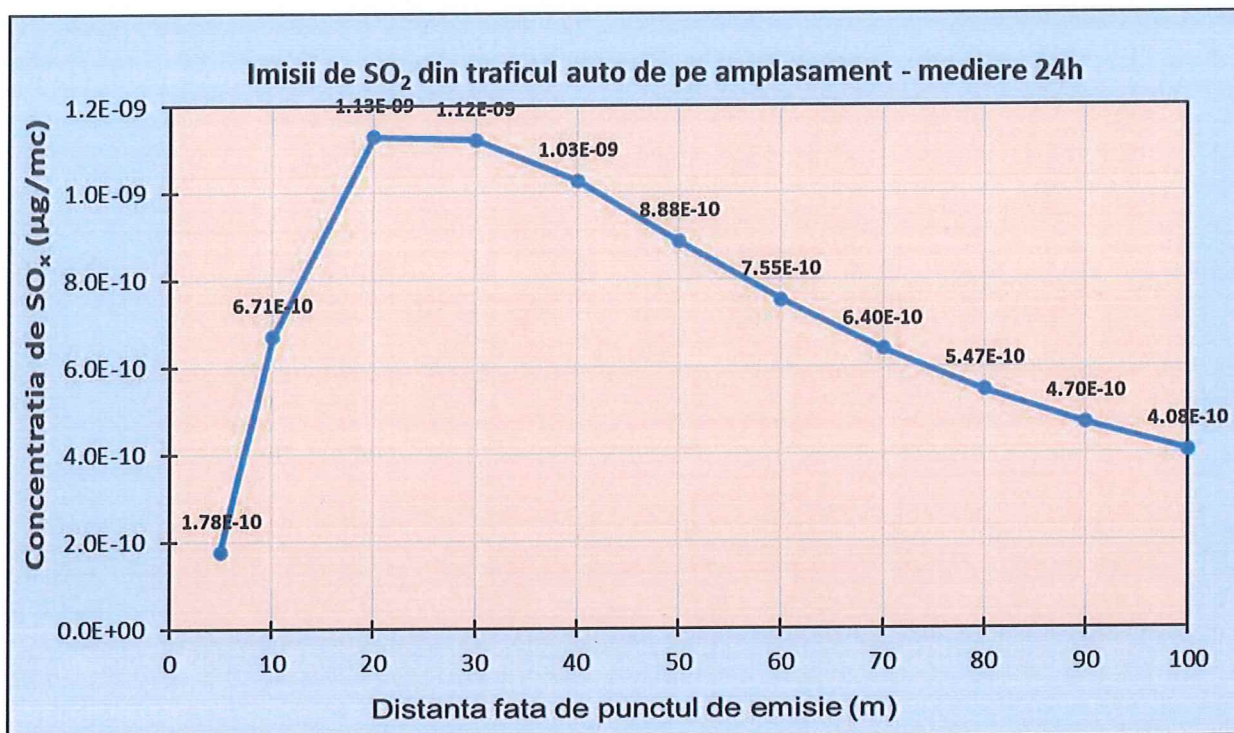
\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	0.2825E-05	20.	0.





Concentratia maxima admisa (SO<sub>2</sub>) – 125 µg/mc (0.125 mg/mc)– mediere 24 h  
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator

**d.2) EVALUAREA DE RISC ASUPRA SANATATII: IDENTIFICAREA PERICOLELOR, EVALUAREA EXPUNERII, EVALUAREA RELATIEI DOZARASPUNS, CARACTERIZAREA RISCULUI**

**EVALUAREA DE RISC ASUPRA SANATATII: IDENTIFICAREA PERICOLELOR**

**Situatii periculoase**

**Zgomotul**

Disconfortul a fost definit ca “un sentiment neplacut evocat de un zgomot” (WHO 80) Este cel mai comun si cel mai intens studiat efect produs de zgomot si poate fi adesea relationat efectelor potential disruptive ale zgomotului nedorit si suparator asociat unei game largi de activitati, cu toate ca unele persoane pot fi deranjate de zgomot doar pentru ca il percep ca fiind indecvat situatiei in care este sesizat. Poate fi cuantificat in mod subiectiv desi au fost investigate tehnici bazate pe observatia comportamentului presupus a fi relationat disconfortului. Disconfortul produs de zgomot este in esenta un concept simplu dar deoarece acesta poate fi definit doar subiectiv, studiile comparative sunt adesea marcate intr-o anumita masura de problemele care rezulta ca urmare a compararii unor scale de disconfort rezultate prin utilizarea unor indicatori descriptivi diferiti, numerici sau verbali. Disconfortul produs de zgomot, descris sau raportat, este clar influentat de numerosi factori “non acustici” precum

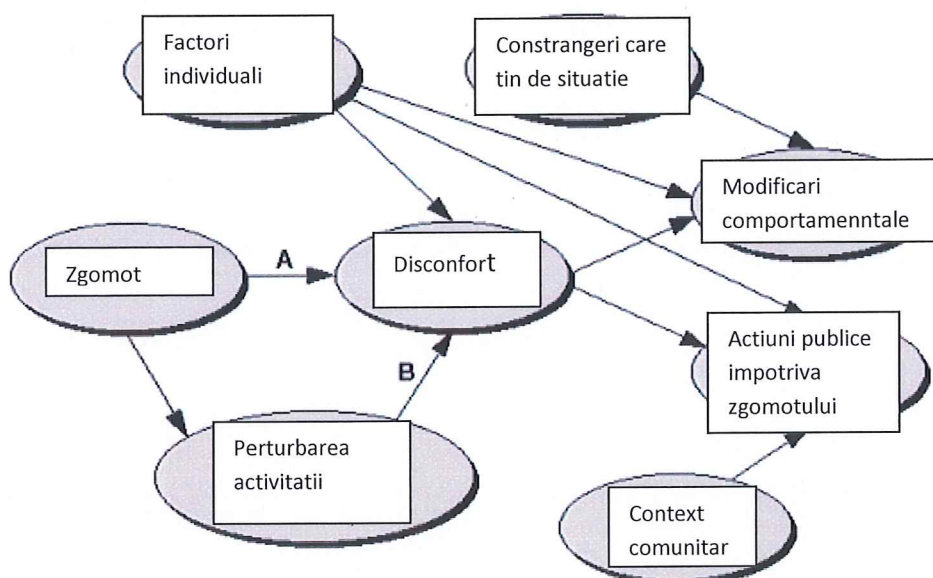
factori personali si/sau factori care tin de atitudine si de situatie, care se adauga la contributia zgomotului per se.

Disconfortul produs de zgomot este in mod obisnuit atribuit unei surse specifice de zgomot dar mecanismele cauzale implicate nu sunt totdeauna clare (PORTER 1997). Studiile de cercetare pot fi adesea surprinzator de vagi in a preciza daca sunt descrise efecte generale sau specifice. De exemplu, disconfortul raportat la o sursa specifica de zgomot poate depasi considerabil disconfortul agregat sau total determinat de intregul zgomot din mediu. Cei mai multi cercetatori se concentreaza asupra rolului interferentelor specifice cu vorbirea, comunicarea, somnul, concentrarea sau performanta in indeplinirea unei sarcini, in meidierea disconfortului raportat, dar relatiile gasite variaza de la un studiu la altul. Figura 1 prezinta una din numeroasele interpretari posibile ale relatiilor intre zgomot si disconfortul raportat aratand atat caile directe cat si pe cele indirecte intre stimul si efect.

#### *Interferarea comunicarii verbale*

Societatea umana depinde de comunicarea verbala care poate fi mascata de zgomot. Gradul exact de interferenta cu comunicarea verbala poate fi determinat fie subiectiv prin utilizarea scalelor cu scoruri sau obiectiv prin masurarea procentajului de cuvinte sau propozitii corect intelese. Masuratorile fizice ale asa-zisei inteligibilitati a vorbirii precum Indexul de Trasmisie a Vorbirii si Indexul Articularii sunt doar aproximative in raport cu masuratorile directe, utilizand rapoarte subiective sau teste comportamentale corespunzatoare si pot da rezultate eronate.

**Figura 1: Disconfortul produs de zgomot in comunitate (NELSON 87)**



Zgomotul din mediul ambiant, in special cel care variaza si cel intermitent, pot interfera cu numeroase activitati inclusiv cu comunicarea. Masura in care un anumit grad de

interferare a comunicării poate contribui la stressul asociat cu diferite situații, nu se cunoaște exact.

Marea majoritate a frecvențelor conversaționale se încadrează în intervalul 100 - 6000 Hz, cele mai importante fiind cele cuprinse între 300 – 3000 Hz. Zgomotul ambiental interferează cu limbajul vorbit într-o măsură mai mică sau mai mare, în funcție de nivel. Într-o încăpere de dimensiuni mici, un nivel al zgomotului ambiental de 35 dB poate afecta înțelegerea limbajului vorbit care în mod normal are o intensitate de circa 50 dB. Diferența dintre intensitatea limbajului vorbit și cea a zgomotului ambiental trebuie să fie de minim 15 dB. Un alt aspect de care trebuie ținut seama este timpul de reverberație al încăperii. Un timp de reverberație de peste 1 s face ca percepția limbajului vorbit să fie dificilă și să necesite efort și concentrare. Pentru grupurile de risc (persoane cu deficiențe de auz, copii, vârstnici) este necesar un timp de reverberație sub 0.6 s, și un nivel mai redus al zgomotului ambiental.

Distanța dintre interlocutori (cm)	Nivel de zgomot maxim admis la urechea auditorului (dB)			
	Voce strigată	Voce foarte puternică	Voce puternică	Voce obișnuită
15	90	84	78	72
30	84	72	72	66
60	78	66	66	60
120	72	60	60	54

*Performanța – concentrarea și interferarea performanței necesare îndeplinirii unei sarcini*

Zgomotul poate necesita schimbări ale strategiilor mentale, poate afecta performanțele sociale, poate masca semnale în cadrul unor sarcini care implică prezența unui auditoriu și poate contribui la ceea ce a fost descris ca modificări nedorite ale stării afective. Interferențele de acest tip pot contribui la crearea unei ambiante mai puțin dezirabile și din acest motiv ar putea conduce la un disconfort crescut și stress sau la deteriorarea stării de bine sau a stării de sănătate.

*Efecte psihologice*

O varietate de efecte psihologice datorate zgomotului au fost sugerate de studiile de cercetare. Indicatorii care au fost studiați includ ratele de admitere în spitalele psihiatrice, cefaleea, susceptibilitatea la accidente minore și consumul crescut de sedative și somnifere.

*Diminuarea acuității auditive*

Zgomotul poate contribui atât la pierderea temporară cât și la pierderea definitivă a acuității auditive deși dovezile actuale sugerează faptul că riscurile la nivele de expunere tipice asociate cu zgomotul din mediul ambiental, sunt foarte reduse. Afectarea acuității auditive apare la început în domeniul frecvențelor înalte, la aproximativ 4000 Hz. Afectarea auditivă se poate extinde apoi în domeniul frecvențelor joase și poate deveni relativ severă în urma

cresterii expunerii la nivele crescute de zgomot. Pierderea temporara a acuitatii auditive in urma expunerii de scurta durata poate fi asociata cu pierderea definitiva a acuitatii auditive chiar daca mecanismele fiziopatologice sunt diferite. Pierderea acuitatii auditive indusa de zgomot poate contribui direct la cresterea stressului si a disconfortului, in special in ceea ce priveste comunicarea verbala.

#### *Efecte relationate stressului indus de zgomot*

Conform Dutch Health Council (NETHERLANDS 97), reactiile individuale la un stimul stressor pot fi psihologice, comportamentale sau de natura somatica. Nu toate efectele expunerii la zgomot sunt neaparat negative. Este clar ca expunerea la un anumit nivel de zgomot poate produce o stimulare benefica si ca indivizii sunt foarte diferiti in ceea ce priveste capacitatea de adaptare. O crestere a stimularii poate creste motivatia in indeplinirea unei sarcini si in felul acesta poate imbunatati performanta, depinzand de interesul individual. Pe de alta parte, exista descrise in literatura numeroase efecte adverse posibil relationate stressului asociat unor nivele excesive de zgomot in mediul ambiant. Efectele psihologice se refera la sentimente de frica, depresie, frustrare, iritabilitate, furie, neputinta, tristete si dezamagire. Exemple de reactii comportamentale la un stimul stressor sunt izolarea sociala, agresivitatea si recurgerea la consum excesiv de alcool, tigari, droguri sau alimente. Stressul psihologic sau comportamental poate avea efecte directe sau indirecte asupra proceselor fiziologice care se desfasoara in organismul uman. In absenta unor alte rezultate definitive, numeroase studii fac implicit asumtia ca zgomotul poate fi considerat ca un stressor nespecific, conducand la o stimulare excesiva a sistemului nervos central si a celui endocrin. Indicatorii potentiali ai impactului pe sanatate datorat efectelor relationate stressului, care sunt mentionati in literatura de specialitate, includ modificari ale presiunii arteriale, modificari cu caracter patologic evidentiate pe electrocardiograma, rate crescute de diagnosticare clinica a hipertensiunii arteriale, inregistrarea unor rate crescute in ceea ce priveste afectiunile cardiace ischemice si respectiv alte afectiuni cardiovasculare, efecte biochimice, modificari ale sistemului imun si efecte asupra organismelor in dezvoltare concretizate in afectarea greutatii la nastere si o rata crescuta a malformatiilor congenitale.

#### *Afectarea somnului*

Patternul somnului variaza considerabil de la un individ la altul, iar afectarea somnului poate fi datorata unui numar mare de diferite alte cauze. Afectarea somnului poate fi determinata subiectiv utilizand chestionarul sau obiectiv utilizand o gama larga de indicatori psihologici. Problema cu aceste masuratori obiective utilizand diferite dispozitive este ca acestea pot deveni suparatoare, mai ales cand se desfasoara in laborator si exista diferente

semnificative între rezultatele obținute în laborator și cele obținute din experimentele desfășurate în locuința individuală. Studiile desfășurate în laborator pot fi extrem de bine controlate, în special în termenii stimulilor utilizați dar, pe de altă parte, este necesar un timp mai îndelungat pentru subiecți pentru a se obișnui cu laboratorul. Studiile de teren sunt dificil de efectuat din punct de vedere tehnic și nu pot fi atât de bine controlate în termenii patternului de stimuli care apar în nopțile în care se efectuează determinările. O altă problemă este faptul că semnificativitatea clinică sau socială a oricărei majorări a gradului de afectare a somnului asociată zgomotelor adiționale, nu este clară.

Numeroase studii de cercetare au fost realizate în încercarea de a relaționa nivelul de zgomot (doza) cu diferite efecte potențiale sau ipotetice. S-au căutat în mare parte asociații statistice între indicatorii expunerii la zgomot și indicatorii efectelor produse de zgomot, dar bineînțeles, asocierea statistică per se nu demonstrează relația cauză efect. Problema principală aici o reprezintă faptul că, dacă există efecte reale produse de zgomotul din mediul ambiant asupra sănătății (altele decât efectele "simple" precum disconfortul, afectarea somnului, interferarea comunicării verbale și afectarea capacității de concentrare în îndeplinirea unei sarcini), mai probabil acestea sunt foarte complexe și sunt asociate cu mai mult de un factor "cauzal". De exemplu, cum este bine cunoscut faptul că diferiți indivizi răspund diferit la diferite tipuri de stress, există o probabilitate crescută să apară o întreagă gamă de diferențe individuale în termenii efectelor pe sănătate produse de zgomot, dintre care, pentru foarte puține s-ar putea controla în mod adecvat, în orice studiu de cercetare fezabil. Potențialii confunderi și variabilele co-relate includ predispozițiile genetice la anumite efecte adverse, dieta individuală și stilul de viață, strategiile adoptate (ne referim la măsura în care indivizii și-au adaptat stilul de viață pentru a se acomoda la stressul, altfel inacceptabil din mediul ambiant) și diferite posibile erori de selecție. Este posibil ca persoanele care locuiesc de mult timp în zone caracterizate prin nivele crescute de zgomot în mediul ambiant, să fie într-un fel diferite de persoanele care locuiesc de mult timp în zone caracterizate prin nivele scăzute de zgomot, în termenii priorităților pe care le au în a-și găsi un serviciu și o locuință, pe termen lung. Nu ne așteptăm ca studiile epidemiologice cross-sectionale să investigheze toate aceste posibile relații, dintre care unele ipotetice pot funcționa în diferite direcții depinzând de alte circumstanțe prezente. Studiile longitudinale sunt în teorie capabile să controleze pentru diferențele individuale, într-o mai mare măsură, dar efectele vor depinde totuși de schimbarea patternului expunerii la zgomot pe parcursul unei perioade mai lungi de timp în relație cu alte modificări sociale, economice și politice care pot apărea. Pe de altă parte, doar pentru că cercetările în domeniu nu au demonstrat în mod clar, existența unei

relatii cauzale intre expunerea la zgomotul din mediul ambiant si efectele adverse pe sanatate, asta nu insemna ca o asemenea asociere cauzala nu exista. Ramane inerent plauzibil faptul ca expunerea la nivele excesive de zgomot ar putea contribui pe termen lung la aparitia efectelor adverse pe sanatate si din acest motiv, intreaga “zona” devine o problema de interes public.

Conform Centrului pentru Controlul si Preventia Bolilor din SUA raspunsul organismului uman la diferite nivele de zgomot este prezentat in tabelul de mai jos.

(Sursa: [https://www.cdc.gov/nceh/hearing\\_loss/what\\_noises\\_cause\\_hearing\\_loss.html](https://www.cdc.gov/nceh/hearing_loss/what_noises_cause_hearing_loss.html))

Nivelul sunetului (dB)	RAspuns in caz de expunere uzuala sau repetata
0-60	Fara efecte
70	Disconfort
80-85	Disconfort intens
85-95	Posibile efecte auditive dupa aproximativ 50 min-2 ore de expunere

## Poluarea produsa de autovehicule

Printre multiplele surse de poluare se numara si mijloacele de transport echipate cu motoare cu ardere interna. Actiunea poluanta a motoarelor, prin emisiile nocive de gaze se manifesta in mod pregnant in marile centre urbane, caracterizate printr-o densitate deosebita a mijloacelor de transport.

Transporturile rutiere realizate cu autovehicule echipate cu motoare cu ardere interna au o contributie insemnata asupra poluarii mediului inconjurator afectand practic toate ecosistemele.

### Principalele efecte ale poluarii produse de transporturile rutiere asupra mediului inconjurator

Elementul natural	Efectele
<i>Aer</i>	-emisiile de NO <sub>x</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , compusi volatili (VOC), care produc poluarea aerului, -emisiile de NO <sub>x</sub> si VOC produc O <sub>3</sub> , troposferic si peroxiacetil nitrat (pan), -folosirea si evaporarea combustibililor cu aditivi duce la cresterea emisiei de plumb, -poluare sonora.
<i>Apa</i>	-contaminarea cu saruri, aditivi si solventi a apelor de suprafata si de adancime, -acidifierea prin SO <sub>2</sub> si NO <sub>x</sub> , -modificarea sistemelor hidrologice prin reseaua de drumuri.
<i>Sol</i>	-construirea drumurilor produce fragmentarea si erodarea solului, -riscul de contaminare accidentala cu substante periculoase -probleme de depozitare a vehiculelor vechi si a componentelor acestora.
<i>Cadru natural</i>	-extragerea materialelor de constructii si a minereurilor Duce la degradarea peisajului.

Contributia procentuala 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%.

În continuare, se prezintă două repartiții considerate ca fiind reprezentative pentru studiul poluării produse de transporturile rutiere.

Astfel, mai jos sunt expuse sursele principale de emisii în care transportul rutier apare ca sursă distinctă, chiar distribuită funcție de tipul motorului (m.a.s.-motoare cu aprindere prin scanteie care funcționează cu benzină; m.a.c.-motoare cu aprindere prin comprimare, care funcționează cu motorină).

După studii efectuate în Germania, prin analiza măsurătorilor asupra poluării aerului efectuate și raportate atât la surse, cât și la parcul de autovehicule.

Se constată că mijloacele de transport produc 74% CO, 4% NO<sub>x</sub> și 21% CO<sub>2</sub>; contribuția lor la emisia de SO<sub>x</sub> și particule este relativ mică. Dacă se consideră numai poluarea produsă de transporturi se observă că emisia de CO și HC se datorează în special motoarelor cu benzină (m.a.s.). Emisia de SO<sub>x</sub> și particule este produsă aproape în întregime de motoarele diesel (m.a.c.), în timp ce emisia de ansamblu pentru NO<sub>x</sub> se împarte relativ egal între m.a.s. și m.a.c.

#### **Gradul de poluare produs de diferite tipuri de vehicule**

<b>Grad de poluare în %</b>					
<i>Poluant</i>	<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>NO<sub>x</sub></i>	44,6	12,2	1,3	4,9	37
<i>SO<sub>x</sub></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

#### **Particulele în suspensie și smogul**

##### *a. Descriere generală*

Termenul de particule în suspensie se referă la particulele nespecifice fin divizate în formă solidă sau lichidă care sunt suficient de mici ca să rămână în suspensie timp de ore sau zile, fiind capabile de a se deplasa pe distanțe mari în acest timp.

Aceste particule in general au diametre efective (aerodinamice) mai mici de 1  $\mu\text{m}$ , dar se pot extinde la mai mult de 10  $\mu\text{m}$ .

Mai multe tipuri diferite de materiale pot fi incluse in termenul de particule in suspensie. Un element comun este "fumul", continand hidrocarburi aromatice policiclice (PAH), cateva dintre ele fiind cancerigene, care rezulta in urma arderii incomplete a carburilor sau a altor combustibili. Alte componente ale particulelor in suspensie includ cenusa anorganica rezultata in cea mai mare parte din arderea carburului, sulfati sau nitrati rezultati ca si poluanti secundari in reactii atmosferice, prafuri fine rezultate de la turnatorii si alte procese industriale sau in anumite strazi aglomerate, reziduuri continand plumb rezultat in urma folosirii petrolului cu plumb si azbest din diferite surse.

#### *B. Efectele asupra sanatatii si evaluarea riscului*

Referirile de mai jos se vor lumina la efectele generale ale amestecurilor tipice, asa cum sunt ele gasite in mediile urbane, si efecte ale aerosolilor acizi.

Cum dioxidul de sulf apare de obicei impreuna cu particulele in suspensie, in cele mai multe studii, efectele particulelor in suspensie si ale dioxidului de sulf sunt luate in considerare, impreuna.

Efectele lor acute au fost examinate in legatura cu schimbarile de zi cu zi ale mortalitatii in marile orase cum ar fi Londra, a internarilor in spital, cu exacerbarea bolilor in randul subiectilor sensibili sau cu modificarile temporare ale functiilor pulmonare in randul grupurilor de copii sau de adulti.

Nivelele concentratiilor medii zilnice ale poluantilor cu continut de dioxid de sulf si problemele particulare legate de efectele acute specifice asupra sanatatii umane, sunt evaluate pe baza observatiilor facute in studii epidemiologice:

<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>Particule (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Efecte asupra sanatatii</b>	<b>Clasificarea efectului</b>
200	200 (gravimetric)	- Usoara si tranzitorie scadere a functiilor pulmonare (fvc, fev1) la copii si adulti care poate dura 2 – 4 saptamani; - Magnitudinea efectului este de marimea a 2 – 4% din grupul in cauza.	Moderat
250	250 (fum negru)	- Crestere a morbiditatii respiratorii in randul adultilor susceptibili (cu bronsita cronica si posibil si a copiilor)	Moderat
400	400 (fum negru)	- Crestere suplimentara a morbiditatii respiratorii	Sever
500	500 (fum negru)	- Crestere a mortalitatii printre batrani si bolnavi cronici	Sever



Unele dintre observatiile rezumate in tabelul de mai sus s-au bazat pe masuratorile de "fum" (metoda prin reflexie) in timp ce altele s-au bazat pe masuratori gravimetrice ale particulelor din aer.

Daca relatia dintre fumul negru si praful gravimetric din aer variaza depinzand de caracteristicile surselor dominante, rezultatele studiilor, care au avut la baza una sau alta dintre metode, nu pot fi imediat comparate.

LOEL prezentat in valorile de referinta ale calitatii aerului ale OMS pentru Europa sunt dupa cum urmeaza mai jos:

### LOEL pentru dioxidul de sulf si particule date de OMS in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Particule in suspensie		SO <sub>2</sub>	Efecte asupra sanatatii
Fum	Gravimetric		
100	-	100	Ca medie anuala: cresterea simptomelor sau numarului bolilor respiratorii
-	100		Ca medie pe 24 de ore: scadere a functiei pulmonare

Comunitatea europeana a elaborat valorile de referinta in care media sau 98% din media pe 24 de ore a concentratiilor de dioxid de sulf este cuplata cu concentratia particulelor in suspensie (fum) din aer:

### Valorile de referinta ale ce pentru concentratia SO<sub>2</sub> impreuna cu paticulele in suspensie

	Concentratie SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentratie particule in suspensie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Media anuala	80	> 40
	120	< 40
Media in timpul iernii	130	> 60
	180	< 60
98%	250	> 150
	350	< 150

Este posibil ca poluarea aerului cu dioxid de sulf/particule sa joace un rol complex in dezvoltarea pe termen lung a bolilor respiratorii, crescand riscul bolilor respiratorii acute in copilarie si apoi conducand la o crestere a riscului pentru simptome respiratorii la varsta adulta.

### Dioxidul de sulf

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, cu miros intepator. La presiuni mari sa gaseste in stare lichida. Este usor solubil in apa, si neinflamabil. In atmosfera se gaseste de obicei in concentratii variind intre 0 si 1 ppm.

Trioxidul de sulf se prezinta sub forma de lichid incolor, cristale sau gaz. In contact cu aerul reactioneaza rapid cu particulele de apa formand acid sulfuric, reactie exoterma insotit de degajarea unui fum alb. Poate reactiona cu oxizi de metale. In atmosfera este foarte rar gasit datorita reactivitatii sale crescute si transformarii rapide in acid sulfuric.

Acidul sulfuric este un lichid clar, incolor, extrem de coroziv. Pragul de perceptie olfactiva este de  $1 \text{ mg/m}^3$  aer. Acidul sulfuric concentrat este inflamabil si explozibil cand vine in contact cu substante ca: acetona, alcooli, metale. La incalzire emite vapori extrem de toxici, incluzand trioxid de sulf. Se gaseste in aer sub forma de picaturi foarte mici sau atasat altor particule din atmosfera.

### ***Surse***

Dioxidul de sulf din atmosfera rezulta in principal din procesele de ardere a combustibililor fosili (carbune, petrol) in termocentrale sau topitorii de cupru si alte metale neferoase (plumb, nichel).

O sursa naturala de eliberare a dioxidului de sulf in atmosfera o reprezinta eruptiile vulcanice.

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

Eliberat in atmosfera, dioxidul de sulf poate sa fie transformat in acid sulfuric, trioxid de sulf sau sulfati prin reactii fotochimice sau catalitice in decurs de 10 zile sau indepartat prin precipitare sau depunere pe suprafete (apa, sol, vegetatie) ca atare ori transformat in acid sulfuric (ploi acide).

Dioxidul de sulf se absoarbe in sol, intr-o cantitate care depinde de pH-ul solului si de continutul in apa al acestuia. Ploile acide sunt principala cauza a cresterii mobilitatii in sol a metalelor grele. Cand solul are un pH alcalin, metalele grele formeaza oxizi si hidroxizi de sulf insolubili, iar cand solul are pH acid se formeaza sulfati solubili. Dioxidul de sulf ajuns in apa oceanica, fie ca atare fie ca sulfati sau acid sulfuric, este transformat in sulf sau hidrogen sulfurat sub actiunea bacteriilor.

Acidul sulfuric rezultat in urma dizolvarii in apa a oxizilor de sulf poate ramane in atmosfera o perioada variabila de timp, ulterior fiind indepartat odata cu picaturile de apa (ploi acide). Capacitatea lui de a scadea pH-ul apei depinde de cantitate si de capacitatea tampon a altor substante dizolvate in apa.

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

Cel mai adesea expunerea la oxizi de sulf se produce pe cale inhalatorie. Ajuns la nivelul plamanilor, dioxidul de sulf trece rapid in circulatie datorita solubilitatii in solutii apoase, este transformat in sulfati si este eliminat apoi prin urina.

Trioxidul de sulf inhalat se transforma in acid sulfuric la contactul cu mucoasele. Acidul sulfuric poate fi si inhalat ca atare, din aerul atmosferic.

### Respiratorii

Expunerea acuta la concentratii crescute de dioxid de sulf poate cauza decesul. Nivelul de 100 ppm dioxid de sulf in aerul atmosferic este considerat foarte periculos si cu potential fatal. La concentratii mai mici pot apare senzatii de arsura a mucoasei nazo-faringiene, dispnee sau obstructii severe de cai aeriene.

Astmaticii sunt mai susceptibili sa dezvolte efecte adverse respiratorii, la nivele de expunere mai mici: 0.25 ppm dioxid de sulf. Copiii astmatici sunt in mod particular sensibili la actiunea dioxidului de sulf, numarul crizelor de astm, severitatea lor si necesarul de medicamente crescand atunci cand concentratia dioxidului de sulf in aerul inspirat creste. Inhalarea particulelor de acid sulfuric cauzeaza iritatiea mucoasei respiratorii si dispnee.

### Cutanate

Dioxidul de sulf este un puternic iritant pentru piele, atat in forma gazoasa cat si in cea lichida. Contactul tegumentelor cu dioxid de sulf lichid produce arsuri de diferite grade prin efectul de racire datorat evaporarii rapide.

Contactul tegumentului cu acid sulfuric produce arsuri chimice grave, profunde, in functie de concentratia si cantitatea acestuia.

### Oculare

Dioxidul de sulf devine iritant pentru ochi la concentratii ce depasesc 10 ppm. Contactul mucoasei conjunctivale cu acid sulfuric cauzeaza arsuri chimice grave, care se pot solda cu pierderea vederii.

## **Monoxidul de carbon**

Monoxidul de carbon (CO) este un gaz toxic care este emis in atmosfera ca rezultat al proceselor de combustie si care se formeaza de asemenea, prin oxidarea hidrocarburilor sau a altor compusi organici. In zonele urbane din Europa, CO rezulta aproape in totalitate (90%) din emisiile produse de trafic. Durata lui de viata in atmosfera este de aproximativ o luna, dar mai probabil este oxidat la dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>).

### *Efectele pe sanatate*

Acest gaz interfera transportul oxigenului la tesuturi, de catre sange. Aceasta conduce la o reducere semnificativa a rezervei de oxigen a cordului, in special la persoanele suferind de boli cardiace.

## Oxizii de azot

Oxizii de azot din atmosfera reprezinta un amestec de gaze compus din oxid nitric, dioxid, trioxid, tetraoxid si pentaoxid de azot. Dintre acestea, cele mai periculoase pentru sanatate sunt oxidul nitric si dioxidul de azot.

Oxidul nitric la temperatura camerei se prezinta sub forma de gaz incolor, putin solubil in apa. In atmosfera este rapid oxidat la dioxid de azot. Dioxidul de azot se prezinta sub forma de lichid incolor sau brun. Este o substanta coroziva, care formeaza acid azotic si azotos la contactul cu apa. La temperatura (70° F) se transforma intr-un gaz rosu-caramiziu, foarte slab solubil in apa, mai greu decat aerul.

Oxizii de azot reprezinta componente importante ale smogului fotochimic.

### *Efecte pe sanatate*

Marea majoritate a oxizilor de azot sunt iritanti pentru tractul respirator, pielea si mucoasa conjunctiva. Dioxidul de azot este mai toxic decat oxidul nitric, dar la concentratii letale oxidul nitric produce decesul mai rapid.

Copiii, prin suprafata cutanata mai mare comparativ cu greutatea, sunt mult mai susceptibili la actiunea nociva a oxizilor de azot asupra tegumentelor.

## COV

Definitia data de catre organizatia mondiala a sanatatii compusilor organici volatili este urmatoarea: toti compusii organici avand punctul de fierbere in intervalul 50-260°C, exceptand pesticidele. Diclorometanul (punct de fierbere 41°C) a fost inclus in aceasta categorie deoarece este larg utilizat.

Compusii organici volatili (COV) sunt substante organice volatile care se gasesc in majoritatea materialelor naturale si sintetice, de la vopsele si emailuri la produse de curatare umeda sau uscata, combustibili, aditivi pentru combustibili, solventi, parfumuri si deodorante, de unde aceste substante pot fi eliberate in aer si inhalate.

Potentialele pericole asupra sanatatii si degradarea mediului inconjurator ca urmare a utilizarii largi a COV-urilor a crescut prompt interesul si in acelasi timp preocuparea oamenilor de stiinta, industriasilor si publicului general in ce priveste COV-urile.

Interesul initial in ce priveste COV-urile s-a datorat prezentei lor in atmosfera. In 1950, s-a descoperit faptul ca fotooxidarea COV-urilor in prezenta oxizilor de azot a produs "smog"-ul. Ulterior, prezenta COV-urilor in stratosfera a fost asociata depletiei de ozon deasupra Antarcticii si potentialelor modificari globale de clima. Totodata s-a acordat atentie COV-urilor introduse in mediu ca urmare a deversarilor accidentale masive de petrol si

produse petroliere si prin intermediul deseurilor industriale. Mai recent, interesul in ce priveste nivelele ambientale de COV in aer, sol si apa a crescut, partial ca rezultat al cresterii inexplicabile a ratelor de cancer precum si a altor afectiuni. Relatia intre aceste probleme de sanatate si prezenta COV-urilor in concentratii reduse in mediu, ramane un domeniu activ de cercetare si dezbatare.

Dintre compusii organici volatili, benzenul este direct implicat in aparitia cancerului la subiectii umani. Alti compusi organici volatili precum formaldehida si percloretilenul sunt suspectati a fi carcinogeni.

Capacitatea compusilor organici volatili de a produce efecte asupra sanatatii variaza foarte mult de la cei care sunt foarte toxici la cei care nu produc efecte asupra sanatatii. Ca si in cazul altor poluanti, extensia si natura efectelor pe sanatate va depinde de un numar mare de factori inclusiv nivelul de expunere si durata expunerii.

### **Benzina**

Expunerea in interior/exterior la benzine/motorina se produce in principal pe cale respiratorie. Inhalarea este cea mai comuna cale de expunere la benzina. In general, mirosul benzinei reprezinta un mijloc adecvat de identificare a pericolului. Vaporii pot provoca asfixiere numai in incaperi inchise sau slab ventilate.

Benzina este o mixtura de hidrocarburi petrolifere continand parafine, olefine si hidrocarburi aromatice. Desi compozitia variaza, in general aceasta este reprezentata de parafine si naftene cu 4-12 carboni in proportie de 70%. Unii dintre principalii aditivi sunt reprezentati de compusii organici de plumb.

La temperatura camerei benzina este un lichid clar, cu punctul de fierbere in limite largi, de la 32°C la 210°C. Multe dintre hidrocarburile din benzina se vaporizeaza rapid la temperatura camerei. Benzina este inflamabila la temperaturi de peste -43°C. Cele mai multe hidrocarburi din benzina sunt insolubile in apa.

Benzina este produsa prin distilare, cracare din petrol, fiind utilizata in principal ca si combustibil pentru motoarele cu ardere interna.

Benzina este un iritant mediu al mucoaselor, dar poate duce la afectuni corneene cand vine in contact cu ochiul. Contactul repetat si prelungit cu tegumentul poate duce la degresarea acestuia, cauzand depilare, fisuri si chiar arsuri. pana si in aceste cazuri de contact direct absorbtia cutanata este redusa.

Benzina este slab absorbita la nivelul tractului gastro-intestinal. In cazul aspiratiei pulmonare poate produce pneumonie chimica.

Cele mai multe efecte adverse asupra stării de sănătate în expunerea acută la benzină sunt cauzate de hidrocarburile componente. Totuși, persoanele care sunt expuse repetat și la concentrații masive (exemplu: concentrații mari inhalate în spații închise, contact prelungit cu tegumentele) pot dezvolta intoxicații cu plumb (în cazul benzinei cu plumb). Cele mai cunoscute efecte sunt cele asupra sistemului nervos central, a aparatelor respirator, cardiovascular și renal, precum și asupra pielii și ochilor. Aceste efecte nu se produc decât în expuneri profesionale masive și accidentale sau deliberate.

**În expunerea cronică nu s-au evidențiat efecte adverse asupra stării de sănătate prin utilizarea în condiții normale a benzinei. Numai expunerea cronică și excesivă cum ar fi ingestia, inhalarea intenționată și abuzivă poate cauza iritabilitate, tremor, grețuri, insomnie, pierderea memoriei, confuzii, spasme musculare, alterarea acuității vizuale, inflamații ale nervului optic, mișcări involuntare ale ochilor, boli renale, modificări la nivelul sistemului nervos, encefalopatie (la plumb, în cazul benzinei cu plumb).**

Benzina nu este inclusă între toxicii reproductivi și de dezvoltare (raportul U.S. general accounting office - GAO).

Protecția în expunerea la benzină face referire numai la cazurile de expunere profesională și accidentală sau deliberată la concentrații extrem de mari sau de lungă durată (concentrații extrem de mari reprezentând acele concentrații care, așa cum s-a menționat anterior, se realizează prin contact direct, ingestie, inhalare în spații închise).

## EVALUAREA EXPUNERII, PROGNOZA RISCURILOR ȘI CARACTERIZAREA EFECTELOR

### **Evaluarea de risc în expunerea la mixturi de compusi chimici**

În general pericole de mediu potențiale implică o expunere semnificativă la un singur compus, însă cele mai multe cazuri de contaminare a mediului implică expuneri simultane sau secvențiale la o mixtură de compusi chimici care pot induce efecte similare sau diferite, în funcție de perioada de expunere, de la o expunere pe termen scurt la expunerea pe întreaga durată a vieții. Mixtura de compusi chimici este definită ca orice combinație de două sau mai multe substanțe chimice, indiferent de sursă sau de proximitatea spațială sau temporală, care poate influența riscul toxicității chimice în populația țintă. În unele cazuri, mixturile chimice sunt extrem de complexe, formate din zeci de compusi care sunt generați simultan ca produși secundari, dintr-o singură sursă sau proces (de exemplu, emisiile de la cocserie și gazele de esapament emise de motoarele diesel). În alte cazuri, mixturi complexe de compusi inrudiți

sunt generate ca produse comerciale (de exemplu, compusii bifenil policlorurati (PCB-uri), benzina, pesticidele) si sunt eliberate in mediul inconjurator. O alta categorie de mixturi chimice consta din compusi, adesea neinruditi din punct de vedere chimic sau comercial, care sunt plasate in aceeasi zona de depozitare sau pentru a fi indepartati, si creeaza potentialul de expunere combinata in cazul subiectilor umani. Expunerile chimice multiple sunt omniprezente, incluzand poluarea aerului si solului asociata incineratoarelor municipale, scurgerile de la depozitele de deseuri periculoase si depozitele de deseuri necontrolate, sau apa potabila care contine substante chimice generate in timpul procesului de dezinfectie.

Pe masura ce mai multe depozite de deseuri au fost evaluate in ceea ce priveste riscurile de expunere la mixturi chimice, a devenit evident faptul ca scenariile de expunere pentru acestea, au fost extrem de diverse. Mai mult decat atat, calitatea si cantitatea de informatii pertinente disponibile pentru evaluarea riscurilor a variat considerabil pentru diferite mixturi chimice. Uneori, compozitia chimica a mixturilor este bine caracterizata, nivelele de expunere in cadrul populatiei sunt cunoscute, si exista date toxicologice detaliate privind mixturile chimice. Cel mai frecvent, unele componente ale mixturilor nu sunt cunoscute, datele de expunere sunt incerte sau variaza in timp, si datele toxicologice privind componentele cunoscute ale mixturii sunt limitate.

Evaluările de risc in cazul mixturilor chimice implica, de obicei, incertitudini substantiale.

## **Abordarea evaluării riscului in cazul mixturilor chimice**

### ***Paradigma evaluării de risc in cazul mixturilor chimice***

Paradigma evaluării de risc descrie un grup de procese interconectate, pentru efectuarea unei evaluări de risc, care include identificarea pericolului, evaluarea relației doza-raspuns, evaluarea expunerii si caracterizarea riscului. Preambulul este reprezentat de formularea problemei, care este definita de Agentia de Protectie a Mediului a SUA—Environmental Protection Agency (EPA) ca fiind "un proces de generare si evaluare a ipotezelor preliminare cu privire la cauza efectelor care au aparut sau vor putea aparea".

### ***Formularea problemei***

Formularea problemei, care ofera fundamentul pentru intregul proces de evaluare a riscului, consta din trei etape initiale: (1) evaluarea naturii problemei (2), definirea obiectivelor evaluării de risc, si (3) elaborarea unui plan de analiza a datelor si de caracterizare a riscului. Calitatea, cantitatea si pertinenta informatiilor vor determina cursul formulării problemei. Aceasta se va incheia cu trei produse: (1) selectia obiectivelor evaluării,

(2) revizuirea modelelor conceptuale care descriu relatia dintre expunerea la o mixtura de substante chimice si risc, si (3), ajustarea planului analitic (pertinenta informatiilor care sunt disponibile la inceputul evaluarii, in combinatie cu obiectivele evaluarii, vor defini tipul de informatii care ar trebui sa fie colectate prin intermediul planului analitic). In mod ideal, problema este formulata de comun acord, de catre cei implicati in analiza riscurilor si respectiv, de catre cei implicati in managementul riscului.

### ***Identificarea pericolului si evaluarea relatiei doza-raspuns***

In identificarea pericolului, datele disponibile cu privire la parametrii biologici sunt utilizate pentru a determina daca o substanta chimica este de natura sa reprezinte un pericol pentru sanatatea umana. Aceste date sunt de asemenea folosite pentru a defini tipul pericolului potential (de exemplu: daca substanta chimica induce formarea unei tumori sau actioneaza ca toxic pe rinichi). In evaluarea relatiei doza-raspuns, datele (cel mai adesea din studiile pe animale si, ocazional din studii care au inclus subiecti umani) sunt utilizate pentru a estima cantitatea de substanta chimica care poate produce un anumit efect asupra subiectilor umani. Evaluatorul de risc poate calcula o relatie cantitativa doza-raspuns utilizat in cazul expunerii la doze mici, adesea prin aplicarea de modele matematice asupra datelor.

### ***Expunerea***

Evaluarea expunerii urmareste sa determine masura in care populatia este expusa la o anumita substanta chimica. Evaluarea expunerii utilizeaza datele disponibile relevante pentru expunerea populatiei, cum sunt datele privind emisiile, valorile masurate ale substantei chimice in factorii de mediu si informatii privind biomarkeri. Mecanismele de mediu si transportul substantei chimice in mediul ambiant si in factorii de mediu, cai de expunere, trebuiesc luate in considerare, in evaluarea expunerii. Datele limitate in ceea ce priveste concentratiile de interes in mediu necesita adesea utilizarea modelarii, pentru a furniza estimari relevante ale expunerii.

### ***Caracterizarea riscului si incertitudinea***

Caracterizarea riscului este etapa de integrare a procesului de evaluare a riscului care rezuma evaluarea efectelor asupra sanatatii umane, asupra ecosistemelor si evaluarea expunerii multimedii, identifica subpopulatii umane sau specii ecologice cu risc crescut, combina aceste evaluari in caracterizari ale riscului uman si ecologic, descriind de asemenea, incertitudinea si variabilitatea in cadrul acestor caracterizari. Scopul acesteia este sa se asigure ca informatiile critice din fiecare etapa a unei evaluari de risc sa fie prezentate de o maniera care asigura o mai mare claritate, transparenta, caracter rezonabil si consecventa in evaluarile



de risc. Cele mai multe dintre politicile EPA, SUA au fost îndreptate spre evaluarea consecințelor asupra sănătății umane ca urmare a expunerii la un agent din mediu.

### ***Includerea paradigmei în evaluarea amesturilor chimice***

Pentru evaluarea riscului în expunerea la amesturi chimice, cele patru părți ale paradigmei sunt interrelaționate și se vor regăsi în tehnicile de evaluare. Pentru unele metode de evaluare, evaluarea relației doză-răspuns se bazează atât pe decizii în ceea ce privește identificarea pericolului, cât și pe evaluarea expunerii umane potențiale. Pentru amesturi, utilizarea datelor de farmacocinetica și a modelelor în special, diferă față de evaluarea unui singur element chimic, care adesea sunt părți din evaluarea expunerii. Pentru amesturile chimice, modul dominant de interacțiune toxicologică, este alterarea proceselor farmacocinetice, care depind foarte mult de nivelul de expunere la amestura de substanțe chimice. Metodele de evaluare sunt organizate în funcție de tipul de date disponibile. În general, caracterizarea riscului ia în considerare atât efectele asupra sănătății umane cât și efectele ecologice, și de asemenea, evaluează toate căile de expunere din factorii de mediu.

### ***Procedura de selectare a metodelor de evaluarea a riscului în expunerea la amesturi***

EPA recomandă trei abordări în evaluarea cantitativă a riscului asupra sănătății umane în expunerea la amesturi chimice, în funcție de tipul de date disponibile.

În primul tip de abordare, datelor privind toxicitatea amesturii de substanțe chimice investigate sunt disponibile; evaluarea cantitativă a riscului se realizează direct, pe baza acestor date preferate.

În al doilea tip de abordare, când datele privind toxicitatea amesturii chimice evaluate, nu sunt disponibile se recomandă utilizarea de date privind toxicitatea amesturilor de substanțe chimice "suficient de similare". Dacă amestura de substanțe chimice evaluată și amestura chimică surrogat propusă sunt considerate a fi similare, atunci evaluarea cantitativă a riscului pentru amestura de interes poate fi derivată pe baza datelor privind efectele asupra sănătății ce caracterizează amestura chimică similară.

Al treilea tip de abordare este de a evalua amestura chimică printr-o analiză a componentelor sale, de exemplu, prin adunarea dozelor pentru substanțele chimice cu acțiune similară și sumarea răspunsului pentru substanțele chimice cu acțiune independentă. Aceste proceduri iau în considerare ipoteza generală că efectele de interacțiune la doze mai mici, fie nu apar deloc sau sunt suficient de mici pentru a fi ne semnificative în estimarea riscului. Se recomandă includerea datelor privind interacțiunea atunci când acestea sunt disponibile, dacă nu ca parte a evaluării cantitative, atunci ca o evaluare calitativă a riscului.

Tipul de abordare se alege in functie de natura si calitatea datelor disponibile, tipul de mixtura chimica, tipul de evaluare care se efectueaza, efectele toxice cunoscute ale mixturii chimice sau a componentelor sale, similaritatea toxicologica sau structurala a mixturilor chimice sau a componentelor mixturii chimice si de natura expunerii de mediu.

### ***Concepte cheie***

Exista mai multe concepte pentru a evalua o mixtura de substante chimice.

Primul este rolul similitudinii toxicologice. Termenul mod de actiune este definit ca o serie de evenimente si procese cheie incepand cu interactiunea dintre un agent din mediu cu o celula, pana la modificari functionale si anatomice care cauzeaza debutul bolii. Modul de actiune este in contrast cu mecanismul de actiune, care implica o intelegere si o descriere mai detaliata a evenimentelor, adesea la nivel molecular, fata de ceea ce cuprinde modul de actiune. Termenul specific de similaritate toxicologica reprezinta o informatie generala privind actiunea unei substante chimice sau a unui mixturi chimice si poate fi exprimata in termeni generali, cum ar fi la nivelul unui organ tinta din organism. Ipotezele privind similitudinea toxicologica sunt elaborate cu scopul de a selecta o metoda de evaluare a riscului. In general, se presupune un mod similar de actiune in cadrul mixturilor chimice si in unele cazuri, aceasta cerinta poate fi reduca numai la actiunea pe acelasi organ tinta.

Al doilea concept cheie in intelegerea evaluarii riscurilor asociate mixturilor chimice este ipoteza similaritatii sau independentei actiunii. Termenul mixtura chimica suficient de similara, se refera la o mixtura chimica care este foarte apropiata ca si compozitie cu mixtura chimica de interes, astfel incat diferentele intre componentele celor doua mixturi si intre proportiile acestora sunt mici; evaluatorul de risc putand folosi datele privind mixtura chimica suficient de similara pentru a face o estimare a riscului relationat mixturii evaluate. Termenul de componente similare se refera la substantele chimice din mixtura evaluata, care au acelasi mod de actiune si pot avea curbele doza-raspuns comparabile; evaluatorul de risc poate aplica apoi o metoda bazata pe componentele din mixtura chimica, care utilizeaza aceste caracteristici pentru a forma o baza de plecare in evaluarea riscurilor. Termenul grup de mixturi chimice similare se refera la clase de mixturi inrudite chimic care actioneaza printr-un mod asemanator de actiune, avand structuri chimice similare, si apar impreuna in mod obisnuit, in probele de mediu; de obicei, deoarece acestea sunt generate de acelasi proces tehnologic; evaluatorul de risc poate folosi ceea ce se cunoaste despre modificarile in structura chimica si puterea relativa a componentelor pentru a efectua o evaluare a riscurilor.

In final, termenul de independenta in actiune se refera la componente ale mixturii chimice care produc diferite tipuri de toxicitate sau efecte la nivelul unor organe tinta diferite;

evaluatoarea de risc poate combina apoi probabilitatea efectelor toxice pentru componentele individuale.

## **Indici de hazard (IH) calculati pentru mixturile de poluanti emisi din traficul auto asociat activitatilor obiectivului, 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) (IH), 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 fi 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 IH, fiecare reprezentand o cale de expunere si un efect toxic sau un organ tinta.

Unele studii sugereaza ca concordanta intre specii privind severitatea 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, inasa 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 (IH) 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.

IH 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 IH 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 IH va fi egal cu suma fiecarui nivel de expunere pentru fiecare substanta chimica componenta impartit la ED<sub>10</sub> estimata.

Scopul evaluării cantitative a riscului bazată pe componentele chimice în cazul amestecurilor chimice este de a aproxima care ar fi valoarea amestecului, dacă întreaga amestecură ar putea fi testată. De exemplu, un IH pentru toxicitatea hepatică, trebuie să aproximeze preocuparea pentru toxicitatea hepatică care ar fi fost evaluată utilizând rezultatele toxicității reale din expunerea la întreaga amestecură chimică.

Metoda IH este în mod specific recomandată numai pentru grupuri de substanțe chimice similare din punct de vedere toxicologic, pentru care există date în ceea ce privește relația doză-răspuns. În practică, din cauza lipsei de informații privind modul de acțiune și farmacocinetica, cerința similitudinii din punct de vedere toxicologic, se rezumă la similitudinea organelor țintă.

Formula generală pentru indicele de hazard este:

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

Unde:

E = nivelul de expunere,

AL = nivelul acceptabil (atât E cât și AL au aceleași unități de măsură), și

n = numărul de substanțe chimice din amestecură

**Pentru calculul indicilor de hazard s-au luat în considerare concentrațiile noxelor estimate din traficul aferent amplasamentului cu efect iritant pulmonar (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, și pulberi în suspensie) și cu efect asfixiant (CO).**

**Indici de Hazard - estimări - trafic aferent amplasamentului  
(Pulberi în suspensie, SO<sub>2</sub>, și NO<sub>2</sub> -80% din NO<sub>x</sub>(EPA) -efect iritativ pulmonar)  
(Legea 104/2011 și STAS 12574/87)**

Substanța periculoasă	Distanța (m)	Efect critic	Concentrația de referință (mg/m <sup>3</sup> )	Concentrația estimată (mg/m <sup>3</sup> )	Indici de hazard
SO <sub>2</sub> (medie 24 ore)	5	Efect iritativ pulmonar	0,125	1.78E-10	<b>0,0021</b>
NO <sub>2</sub> (80% din NO <sub>x</sub> (EPA) -medie 24 ore)			0,1	1.97E-04	
Pulberi în suspensie (medie 24 ore)			0,15	1.40E-05	
SO <sub>2</sub>	10	Efect iritativ pulmonar	0,125	6.71E-10	<b>0,0078</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	7.44E-04	
Pulberi în suspensie			0,15	5.27E-05	
SO <sub>2</sub>	20	Efect iritativ pulmonar	0,125	1.13E-09	<b>0,0131</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	1.25E-03	
Pulberi în suspensie			0,15	8.88E-05	

SO <sub>2</sub>	30	Efect iritativ pulmonar	0,125	1.12E-09	<b>0,0130</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	1.25E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	8.81E-05	
SO <sub>2</sub>	40	Efect iritativ pulmonar	0,125	1.03E-09	<b>0,0119</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	1.14E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	8.07E-05	
SO <sub>2</sub>	50	Efect iritativ pulmonar	0,125	8.88E-10	<b>0,0103</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	9.86E-04	
Pulberi in suspensie			0,15	6.98E-05	

**Coeficientul de risc (hazard)(HQ)** este raportul dintre expunerea potentiala la o substanta si nivelul la care nu se asteapta efecte adverse.

Un coeficient de risc mai mic sau egal cu 1 indica faptul ca nu exista probabilitatea sa apara efecte adverse si, prin urmare, se poate considera existenta unui risc neglijabil. Valoarea HQ mai mare decat 1 nu indica probabilitatea statistica de aparitie a efectelor adverse. In schimb, aceasta poate exprima daca (si cat de mult) o concentratie a expunerii depaseste concentratia de referinta. HQ a fost calculat conform ecuatiei:

$$HQ = EC/TV, \text{ unde}$$

EC = concentratia substantei (masurata sau estimata)

TV = valoarea de referinta (protectia sanatatii umane)

**Coeficientii de Hazard - estimari- trafic aferent amplasamentului  
(CO-efect asfixiant) (Legea 104/2011 si STAS 12574/87)**

Substanta periculoasa	Distanța (m)	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m3)	Concentratia estimata (mg/m3)	Coeficienti de hazard
CO (mediere 8 ore)	5	Efect asfixiant	10	1.52E-03	<b>0.00015</b>
	10			5.74E-03	<b>0.00057</b>
	20			9.67E-03	<b>0.00097</b>
	30			9.61E-03	<b>0.00096</b>
	40			8.80E-03	<b>0.00088</b>
	50			7.60E-03	<b>0.00076</b>

Calculule efectuate arata ca in zona propusa pentru functionarea spatiului comercial de alimentatie publica (catering), indicii si coeficientii de hazard calculati pe baza concentratiilor substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului s-au situat mult sub valoarea 1, ceea ce ne arata ca nu se ia in calcul probabilitatea unei toxicitati potentiale asupra sanatatii grupurilor populationale din vecinatate, a mixturii de poluanti evaluate (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pulberi in suspensie, benzen).

## EVALUAREA RELATIEI DOZA RASPUNS

**Estimarea dozelor de expunere, aportului zilnic si riscurilor in expunerea pe cale respiratorie la benzen (2,74% din COV trafic).**

Pentru calculul dozei de expunere, a aportului zilnic, a riscurilor de aparitie a unei tumori maligne ca urmare a expunerii si caracterizarea expunerii in cadrul unui amplasament investigat, s-a utilizat un program de utilitate publica 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 ale Americii. Dozele de expunere, aportul zilnic si riscurile au fost calculate pe baza concentratiilor contaminantilor determinati in probe prelevate din aria de studiu, la o populatie de referinta (adult, adolescent, copil si sugar).

### *Scenariu de calcul al dozei de expunere – mediere 24 de ore – estimari BENZEN (2,74% din COV –estimari trafic aferent amplasamentului)*

<i>Gr.de varsta, greutate, rata resp.st.</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta (m)</i>	<i>Concentratii estimate (mg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer 15 ani</i>	<i>Risc cancer 30 ani</i>
<b>Sugar 10 kg 4.5 m<sup>3</sup>/zi</b>	Aer	10	8,05E-05	3,62E-05	3,62E-04	6,50E-08	1,30E-07
		20	1,21E-04	5,46E-05	5,46E-04	9,79E-08	1,96E-07
		30	9,99E-05	4,50E-05	4,50E-04	8,07E-08	1,61E-07
		40	7,20E-05	3,24E-05	3,24E-04	5,81E-08	1,16E-07
		50	5,19E-05	2,34E-05	2,34E-04	4,19E-08	8,39E-08
<b>Copil, 6–8 ani, 16kg, 10 m<sup>3</sup>/zi</b>	Aer	10	8,05E-05	3,22E-05	8,05E-04	6,50E-08	1,30E-07
		20	1,21E-04	4,85E-05	1,21E-03	9,79E-08	1,96E-07
		30	9,99E-05	4,00E-05	9,99E-04	8,07E-08	1,61E-07
		40	7,20E-05	2,88E-05	7,20E-04	5,81E-08	1,16E-07
		50	5,19E-05	2,08E-05	5,19E-04	4,19E-08	8,39E-08
<b>Baieti, 12-14 ani, 45 kg 12m<sup>3</sup>/zi</b>	Aer	10	8,05E-05	2,68E-05	1,21E-03	6,50E-08	1,30E-07
		20	1,21E-04	4,04E-05	1,82E-03	9,79E-08	1,96E-07
		30	9,99E-05	3,33E-05	1,50E-03	8,07E-08	1,61E-07
		40	7,20E-05	2,40E-05	1,08E-03	5,81E-08	1,16E-07
		50	5,19E-05	1,73E-05	7,79E-04	4,19E-08	8,39E-08
<b>Fete, 12-14 ani, 40 kg 12m<sup>3</sup>/zi</b>	Aer	10	8,05E-05	2,42E-05	9,66E-04	6,50E-08	1,30E-07
		20	1,21E-04	3,64E-05	1,46E-03	9,79E-08	1,96E-07
		30	9,99E-05	3,00E-05	1,20E-03	8,07E-08	1,61E-07
		40	7,20E-05	2,16E-05	8,64E-04	5,81E-08	1,16E-07
		50	5,19E-05	1,56E-05	6,23E-04	4,19E-08	8,39E-08
<b>Barbati adulti, 70kg 15,2m<sup>3</sup>/zi</b>	Aer	10	8,05E-05	1,75E-05	1,22E-03	6,50E-08	1,30E-07
		20	1,21E-04	2,63E-05	1,84E-03	9,79E-08	1,96E-07
		30	9,99E-05	2,17E-05	1,52E-03	8,07E-08	1,61E-07
		40	7,20E-05	1,56E-05	1,09E-03	5,81E-08	1,16E-07
		50	5,19E-05	1,13E-05	7,89E-04	4,19E-08	8,39E-08
<b>Femei adulte, 70kg 11,3m<sup>3</sup>/zi</b>	Aer	10	8,05E-05	1,52E-05	9,10E-04	6,50E-08	1,30E-07
		20	1,21E-04	2,28E-05	1,37E-03	9,79E-08	1,96E-07
		30	9,99E-05	1,88E-05	1,13E-03	8,07E-08	1,61E-07
		40	7,20E-05	1,36E-05	8,14E-04	5,81E-08	1,16E-07
		50	5,19E-05	9,78E-06	5,87E-04	4,19E-08	8,39E-08

## **Interpretarea rezultatelor evaluării**

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.

Ecuația de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie a fost aplicată în această evaluare pentru contaminanți specifici, pentru concentrații măsurate în aria de studiu, în vederea estimării dozei de expunere pentru grupuri populationale de referință din zona amplasamentului obiectivului (sugari, copii, adolescenți, adulți).

Scenariile pentru care s-a efectuat estimarea teoretică prin utilizarea de modele matematice, a dozelor de expunere ca urmare a expunerii la contaminanți specifici activităților desfășurate în cadrul obiectivului investigat, au luat în calcul valorile măsurate, la momentul actual, ale concentrațiilor de contaminanți specifici.

**Rezultatele obținute privind doza de expunere și aportul zilnic calculate la concentrațiile estimate ale poluanților din traficul asociat funcționării obiectivului arată că nu se vor produce efecte asupra stării de sănătate datorită acestora.**

### **d.3) RECOMANDĂRI ȘI MASURI OBLIGATORII PENTRU MINIMIZAREA IMPACTULUI NEGATIV ȘI MAXIMIZAREA CELUI POZITIV**

#### **Contaminarea mediului și perspectiva relațiilor cu publicul**

Abordarea contaminării mediului are componente specifice, după cum este vorba de un incident sau episod acut, cu emisii sau deversări de varf, sau un proces de durată mai lungă. În ambele cazuri, în contextul comunicării cu autoritățile, agentul economic ia măsuri tehnice și organizatorice (de intervenție privind limitarea la sursă, prevenirea extinderii contaminării și limitarea efectelor asupra personalului și populației din zonă).

Totodată, în ultimul timp, se impun tot mai mult și acțiuni din perspectiva relațiilor cu publicul (acțiuni de marketing social) și de comunicare a riscului chiar și în cazul contaminărilor minimale sau în afara episoadelor acute, ținând seama de beneficiarul ultim al unui echilibru între om și mediu.

**În cazul funcționării normale a obiectivului care va conduce la emisii continue sau intermitente, de intensitate scăzută, cu un potențial redus de periclitate a sănătății publice, sesizabile de un număr semnificativ de persoane (care se simt periclitare sau**

**deranjate si care vor formula, eventual, plangeri verbale sau scrise), se procedeaza la informarea lor selectiva privind:**

- lipsa pericolului real pentru sanatate;
- calitatea si prestigiul surselor acestor informatii;
- natura poluantilor si nivelele momentane si cumulate (pe baza estimarilor realizate, ulterior a masuratorilor efectuate) ale acestora in factorii de mediu (aer, apa), gradul si aria de raspandire a poluantilor;
- sublinierea faptului ca normele regulamentare si legale nu sunt depasite;
- masurile tehnice si organizatorice luate de catre agentul economic pentru reducerea eventuala a nivelelor de contaminare;
- descrierea actiunilor de informare a publicului preconizate;
- mentionarea institutiilor care cunosc problema si care vor fi antrenate in modalitati de supraveghere si limitare a emisiilor potential toxice;
- numarul canalelor de informare poate fi restrans la minimum necesar;

Perceptia riscului prezentat de tehnologiile similare celei de fata cu implicatie controversata asupra sanatatii este puternic influentata de *factorii psihosociali*. Chiar si in conditiile in care nu s-au putut evidentia efecte semnificative in planul cresterii morbiditatii populatiei expuse sau cand concentratiile poluantului chimic sunt in zona de siguranta, sub nivelele maxim admise de lege, temerile oamenilor exista iar ele trebuie intelese.

Zgomotul poate produce disconfort si poate afecta calitatea vietii a milioane de oameni din intreaga lume. Organizatia Mondiala a Sanatatii a stabilit nivelul de zgomot care produce disconfort la 55 de decibeli. Disconfortul produs de zgomot poate conduce la furie, dezamagire, nemulțumire, interiorizare, depresie, anxietate, deficit de atentie, agitare sau extenuare. Efectele specifice ale zgomotului asupra starii de sanatate sunt: deficiente de auz, interferenta cu limbajul vorbit, cu activitatile cotidiene, tulburari de somn, disconfort, modificari psiho-fiziologice, de comportament si efecte asupra sanatatii mentale.

Senzatia de disconfort este influentata si "modulata" de o componenta social-culturala, oficial recunoscuta de Organizatia Mondiala a Sanatatii inca din 1979. Un plan de protectie a populatiei va include si raportari la factorii psihosociali, mai ales atunci cand emisiile existente, chiar reduse, se asociaza in planul perceptiei colective cu un *disconfort sau chiar risc potential*.



LISTA DE CONTROL PRIVIND FACTORII DE IMPACT SOCIALI SI DE SANATATE SPECIFICI OBIECTIVULUI

*a. Factori legati de proiect*

- Comporta constructia obiectivului stocarea, manipularea sau transportul de substante periculoase (inflamabile, explozive, toxice, cancerigene sau mutagene)?

DA NU ?

- Comporta exploatarea obiectivului generarea de radiatii electromagnetice sau de alta natura care ar putea afecta sanatatea umana sau echipamentele electronice invecinate?

DA NU ?

- Comporta obiectivul folosirea cu regularitate a unor produse chimice pentru combaterea daunatorilor si buruienilor?

DA NU ?

- Poate suferi obiectivul o avarie in exploatare care n-ar putea fi stapanita prin masurile normale de protectia mediului?

DA NU ?

**La intrebarile 1-4 raspunsul cu NU se codifica cu +0.2 iar raspunsul cu DA cu -0.2.**

**In concluzie scorul intermediar al matricei este +0.6.**

*b. Factori legati de amplasare*

- Este amplasat obiectivul in vecinatatea unor habitate importante sau valoroase?

DA NU ? (locuinte)

- Exista in zona specii rare sau periclitate?

DA NU ?

- Este amplasat obiectivul intr-o zona supusa la conditii atmosferice nefavorabile (inversii de temperatura, ceata, vanturi extreme)?

DA NU ?

**La intrebarile 1-3 raspunsul cu NU se codifica cu +0.2 iar raspunsul cu DA - 0.2.**

**In concluzie scorul intermediar al matricei este = +0.2**

### *c. Factori legati de impact*

#### **c.1. Ecologie**

- Ar putea emisiile, inclusiv ZGOMOT (vezi estimările) să afecteze negativ sănătatea și bunăstarea oamenilor, fauna sau flora, materialele și resursele?

DA NU ?

- Ar fi posibil ca datorită condițiilor atmosferice naturale să aibă loc o staționare prelungită a poluanților în aer?

DA NU ?

- Ar putea determina obiectivul modificării ale mediului fizic care ar putea afecta condițiile microclimatice?

DA NU ?

- Va avea proiectul impacte asupra oamenilor, structurilor sau altor receptori?

DA NU ?

**La întrebările 1-4 răspunsul cu NU se codifică cu +0.5 iar răspunsul cu DA cu -0.5.**

**În concluzie scorul intermediar al matricei este = +2.0**

#### **c.2. Sociale și de sănătate**

- Va exista un efect asupra caracterului sau percepția zonei?

DA NU ?

- Va afecta proiectul în mod semnificativ condițiile sanitare?

DA NU ?

- Se vor cumula efectele cu cele ale altor proiecte?

DA NU ? (alte unități servicii)

**La întrebările 1-3 răspunsul cu NU se codifică cu +0.7 iar răspunsurile cu DA cu -0.7.**

**În concluzie scorul intermediar al matricei este = +0.7**

#### **d. Considerații generale**

- Va necesita proiectul o modificare a politicii de mediu existente?

DA/ NU ?

- Comportă obiectivul efecte posibile care sunt foarte incerte sau care implică riscuri unice sau necunoscute?

DA NU ?

- Va crea obiectivul un precedent pentru actiuni viitoare care in mod individual sau cumulativ ar putea avea efecte semnificative?

DA NU ?

La intrebarile 1-3 raspunsul cu NU se codifica cu +0.2 iar raspunsul cu DA cu -0.2.  
in concluzie scorul intermediar al matricei este = +0.6 .

Conform cerintelor aceasta matrice intruneste un scor cuprins intre -6 si +6.  
Scorul pentru acest studiu de impact este = +4.2.

**Rezulta ca functionarea obiectivului NU poate genera riscuri si impacturi semnificative.**

#### E) ALTERNATIVE

Nu este cazul

#### F) CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII

- Spatiul comercial/alimentatie publica (bar), este situat intr-un imobil din localitatea Floresti, str. Horea, nr. 32 B, jud. Cluj.
- Nivelele de zgomot estimate rezultate din functionarea obiectivului (spatiul de servire exterior) nu depasesc LMA pe timp de zi (55 dB) la cei mai apropiati receptori (locuintele Sud si Vest).
- Aportul concentratiei noxelor din traficul aferent aprovizionarii obiectivului, este nesemnificativ avand in vedere ca imobilului studiat este in vecinatatea unei strazi mediu circulata.
- Indicii si coeficientii de hazard calculati pe baza concentratiilor substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului s-au situat sub valoarea 1, ceea ce ne arata ca nu se ia in calcul probabilitatea unei toxicitati potentiale asupra sanatatii grupurilor populationale din vecinatate, a mixturii de poluanti evaluate (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> si pulberi in suspensie).
- Dozele de expunere calculate pentru benzen in zona in care functioneaza spatiul de alimentatie publica, pentru concentratiile estimate ale acestuia (trafic propriu obiectivului), in cazul expunerii pe cale respiratorie, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatei.
- In conditiile de baza evaluate si a functionarii obiectivului propus, nu se estimeaza efecte semnificative asupra starii de sanatate a locatarilor din zona.

- Spatiul comercial/alimentatie publica (bar), asa cum este proiectat si a fost analizat, poate functiona in spatiul propus.
- Concluziile formulate se refera strict la situatia descrisa si evaluata si sunt valabile pentru actualul amplasament. Orice modificare de orice natura in caracteristicile obiectivului poate sa conduca la modificari ale expunerii, riscului si implicit impactul asociat acesteia.

#### CONDITII OBLIGATORII

- Pentru evitarea cresterii suplimentare a nivelului de zgomot se va acorda o atentie deosebita orarului de aprovizionare la fel ca si operatiilor de descarcare marfa.
- Supravegherea consumatorilor referitor la nivelele de zgomot conversational.
- Pentru limitarea impactului vizual si a zgomotului de pe terasa se va dubla gardul existent spre locuinta situata la V cu panouri de lemn, plastic sau imitatie vegetatie cataratoare.

**Responsabil lucrare:**

**Dr. Anca Elena Gurzau**

Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai



## G) REZUMAT

Studiul a fost realizat la solicitarea SC VASI SI ALE SRL in baza documentatiei depuse pe proprie raspundere si in contextul legislatiei actuale.

STUDIUL DE FATA ESTE INTOCMIT CONFORM ORDINULUI MS 119/2014 completat si modificat in 2018 SI A ORDINULUI MS 1524/2019.

SC VASI SI ALE SRL cu sediul social in localitatea Floresti, str. Trandafirilor, nr. 3B, jud. Cluj, solicita analiza functionarii obiectivului “SPATIU COMERCIAL (BAR)”, situat in imobilului din localitatea Floresti, str. Horea, nr. 32 B, jud. Cluj.

Imobilul inregistrat in CF cu nr. 58421, edificat in anul 2012, cu regim de inaltime P, suprafata construita la sol de 68.13 mp si suprafata construita desfasurata de 68.13 mp, cu destinatia de spatiu comercial, este situat in intravilanul loc. Floresti, str. Horea, nr. 32 B, in proprietatea d-lor Runcan Dorel si Runcan Daciana-Marinela

Vecinatati: NORD - str. Horea, bloc de locuinte colective la o distanta de 11.59 m fata de amplasamentul spatiului comercial de alimentatie publica; EST - Topvet (clinica veterinara) la distanta de 1.42 m fata de limita de proprietate si 1.57 m fata de amplasamentul spatiului comercial; SUD – locuinta la distanta de 11.98 m fata de limita de proprietate si de 12.5 m fata de amplasamentul spatiului comercial ; VEST – locuinta la distanta de 6.49 m fata de limita de proprietate si 13.5 m fata de amplasamentul spatiului comercial.





In prezent pe terenul studiat exista o constructie cu destinatia de **SPATIU COMERCIAL**, edificat in anul 2012, cu regim de inaltime P, suprafata construita la sol de 68.13 mp si suprafata construita desfasurata de 68.13 mp.

La solicitarea beneficiarului, s-a intocmit prezenta documentatie tehnica pentru obtinerea autorizatiei sanitare a Directiei de Sanatate Publica a Judetului Cluj.

In unitate nu se servesc preparate culinare, numai bauturi alcoolice si nealcoolice.

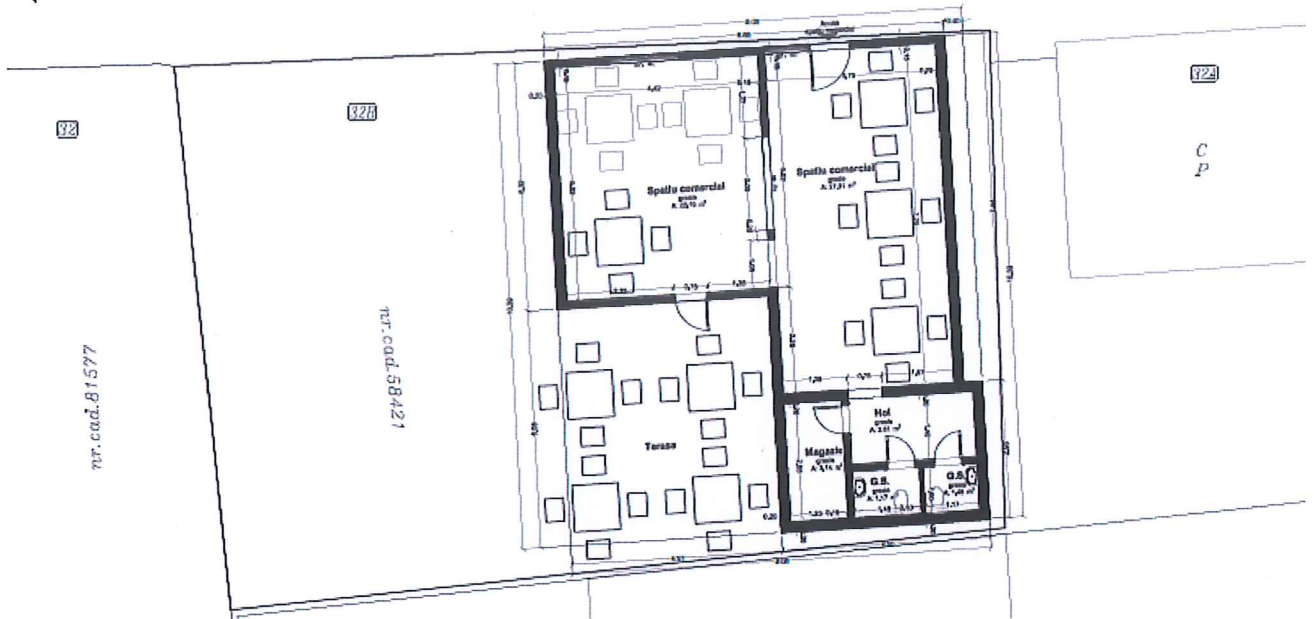
Spatiul comercial are 24 de locuri de servire in spatiu inchis si 16 locuri pe terasa.

Imobilul este racordat la reseaua de utilitati a localitatii (apa, canalizare, electricitate, gaze).

Deseurile menajere se vor elimina prin contract cu o unitate de servicii specializate.



nr.cad.77837\_str. Horea



**Evaluarea starii de sanatate a populatiei in relatie cu functionarea obiectivului s-a facut prin estimarea potentialilor factori de risc si de disconfort reprezentati de noxe specifice traficului auto propriu si a zgomotului generat si prin calcularea dozelor de expunere si a indicilor de hazard pe baza substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului ca urmare a functionarii spatiului da alimentatie publica.**

Spatiul comercial/alimentatie publica (bar), este situat intr-un imobil din localitatea Floresti, str. Horea, nr. 32 B, jud. Cluj.

Nivelele de zgomot estimate rezultate din functionarea obiectivului (spatiul de servire exterior) nu depasesc LMA pe timp de zi (55 dB) la cei mai apropiati receptori (locuintele Sud si Vest).

Aportul concentratiei noxelor din traficul aferent aprovizionarii obiectivului, este nesemnificativ avand in vedere ca imobilului studiat este in vecinatatea unei strazi mediu circulata.

Indicii si coeficientii de hazard calculati pe baza concentratiilor substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului s-au situat sub valoarea 1, ceea ce ne arata ca nu se ia in calcul probabilitatea unei toxicitati potentiale asupra sanatatii grupurilor populationale din vecinatate, a mixturii de poluanti evaluate (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> si pulberi in suspensie).

Dozele de expunere calculate pentru benzen in zona in care functioneaza spatiul de alimentatie publica, pentru concentratiile estimate ale acestuia (trafic propriu obiectivului), in cazul expunerii pe cale respiratorie, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.

In conditiile de baza evaluate si a functionarii obiectivului propus, nu se estimeaza efecte semnificative asupra starii de sanatate a locatarilor din zona.

Concluziile formulate se refera strict la situatia descrisa si evaluata si sunt valabile pentru actualul amplasament. Orice modificare de orice natura in caracteristicile obiectivului poate sa conduca la modificari ale expunerii, riscului si implicit impactul asociat acesteia.

Spatiul comercial/alimentatie publica (bar), asa cum este proiectat si a fost analizat, poate functiona in spatiul propus cu respectarea conditiilor de mai jos:

- Pentru evitarea cresterii suplimentare a nivelului de zgomot se va acorda o atentie deosebita orarului de aprovizionare la fel ca si operatiilor de descarcare marfa.
- Supravegherea consumatorilor referitor la nivelele de zgomot conversational.
- Pentru limitarea impactului vizual si a zgomotului de pe terasa se va dubla gardul existent spre locuinta situata la V cu panouri de lemn, plastic sau imitatie vegetatie cataratoare.

**Responsabil lucrare:**

**Dr. Anca Elena Gurzau**  
Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai







**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](http://www.dspcluj.ro); E-mail : [dspj.cluj@dspcluj.ro](mailto:dspj.cluj@dspcluj.ro)

---

Nr. Inreg. 3407/18.09.2024

Către,  
**VASI ȘI ALE SRL**  
[x.minodora@yahoo.com](mailto:x.minodora@yahoo.com)

În vederea soluționării documentației dvs. înregistrată la Direcția de Sănătate Publică jud. Cluj cu nr. 3407 din data de 09.09.2024 privind Notificarea de certificare de sănătate publică a conformității pentru obiectivul BAR din sat Florești, com. Florești, str. Horea, nr. 55, jud. Cluj și în ținând cont că nu sunt respectate prevederile art. 5 alin. (1) și (2), Cap. I din Ord. MS 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, vă solicităm, în temeiul art. 20 alin. 6, Cap. I din ordinul mai sus menționat, să depuneți în completare un studiu de impact pe sănătate, elaborat de către persoane fizice/juridice abilitate de către Institutul Național de Sănătate Publică București și afișate de site-ul Centrului Național de Monitorizare a Riscului din Medial Comunitar din cadrul Institutului Național de Sănătate Publică București, în conformitate cu Ord. MS 1524/2019.

Cu stimă,

**DIRECTOR EXECUTIV**

  
Dr. Mihai Moisesescu



**ȘEF DEPARTAMENT**

**SUPRAVEGHERE ÎN SĂNĂTATE PUBLICĂ**

Dr. Adriana-Luciana Tănase

Însoțit: Dr. Catalina Florin  
Redactat: As. Simon Sanda

**EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ  
PENTRU INFORMARE**

Carte Funciară Nr. 58421 Florești

Nr. cerere	189893
Ziua	13
Luna	09
Anul	2024

Cod verificare  
100176600488



**A. Partea I. Descrierea imobilului**

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Florești, Str HOREA , Nr. 32B, Jud. Cluj

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	58421	192	Teren neîmprejmuit; Teren neîmprejmuit.

**Construcții**

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observații / Referințe
A1.1	58421-C1	Loc. Florești, Str HOREA , Nr. 32B, Jud. Cluj	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:68.13 mp; S. construita desfasurata:68.13 mp; SPAȚIU COMERCIAL edificat în anul 2012, cu regim de înălțime P, suprafața construită la sol de 68.13 mp și suprafața construită desfășurată de 68.13 mp.

**B. Partea II. Proprietari și acte**

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale	Referințe	
<b>200364 / 04/12/2015</b>		
Act Notarial nr. 3376, din 03/12/2015 emis de Petrean Livia;		
B8	Intabulare, drept de PROPRIETATE moștenire, partaj, dobandit prin Conventie, cota actuala 5/6 1) <b>RUNCAN DOREL</b> , bun propriu	A1
B9	Intabulare, drept de PROPRIETATE moștenire, partaj, dobandit prin Conventie, cota actuala 1/6 1) <b>RUNCAN DACIANA-MARINELA</b> , bun propriu	A1
<b>189893 / 13/09/2024</b>		
Act Administrativ nr. 57414, din 06/08/2024 emis de primaria com. Florești; Inscris Sub Semnatura Privata nr. PAD, din 13/09/2024 emis de topograf autorizat Moigradean Dorina-Teodora; Inscris Sub Semnatura Privata nr. 7-047/Z, din 25/07/2024 emis de expert tehnic ing. Zefir Apostol; Act Administrativ nr. 153150, din 24/07/2024 emis de BCPI Cluj-Napoca; Act Administrativ nr. 2024-67826, din 25/09/2024 emis de primaria com. Florești; Act Administrativ nr. 64027, din 05/09/2024 emis de primaria com. Florești; Inscris Sub Semnatura Privata nr. documentatie, din 13/09/2024 emis de topograf autorizat Moigradean Dorina-Teodora; Inscris Sub Semnatura Privata nr. masuratori, din 13/09/2024 emis de topograf autorizat Moigradean Dorina-Teodora; Act Administrativ nr. 57439, din 06/08/2024 emis de primaria com. Florești;		
B10	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Construire, cota actuala 1/1 1) <b>RUNCAN DOREL</b> 2) <b>RUNCAN DACIANA-MARINELA</b>	A1.1

**C. Partea III. SARCINI .**

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

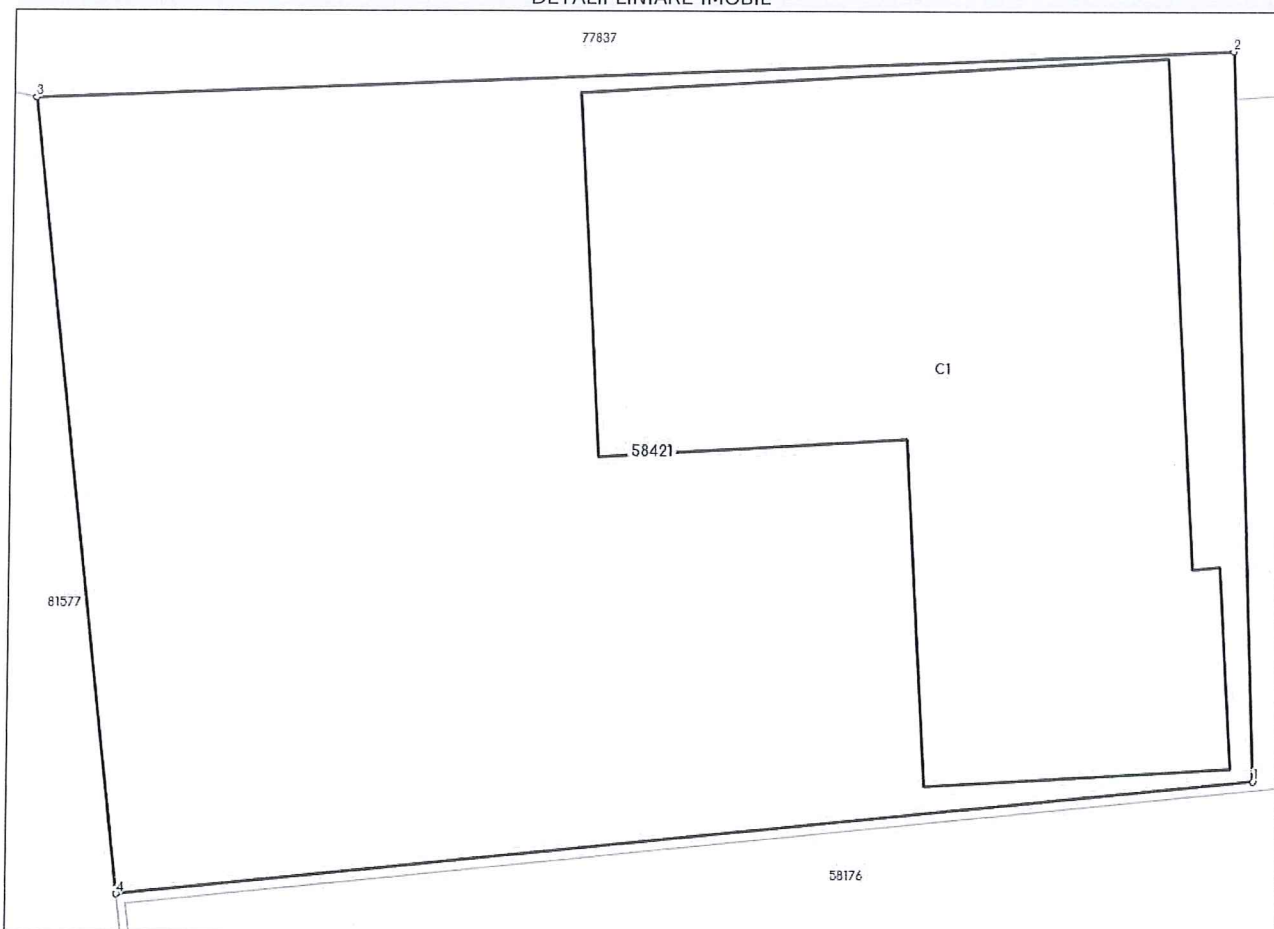
## Anexa Nr. 1 La Partea I

## Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
58421	192	Teren neîmprejmuit.

\* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.

## DETALII LINIARE IMOBIL



## Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	192	15	62	-	

## Date referitoare la construcții

Crt	Număr	Destinație construcție	Supraf. (mp)	Situație juridică	Observații / Referințe
A1.1	58421-C1	constructii anexa	68,13	Cu acte	S. construita la sol:68.13 mp; S. construita desfasurata:68.13 mp; SPAȚIU COMERCIAL edificat în anul 2012, cu regim de înălțime P, suprafața construită la sol de 68.13 mp și suprafața construită desfășurată de 68.13 mp.

## Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
1	2	10.662
2	3	17.663

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
3	4	11.704
4	1	16.8

\*\* 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.

Certific că prezentul extras corespunde cu pozițiile in vigoare din cartea funciară originală, păstrată de acest birou.

Prezentul extras de carte funciară este valabil la autentificarea de către notarul public a actelor juridice prin care se sting drepturile reale precum și pentru dezbaterrea succesiunilor, iar informațiile prezentate sunt susceptibile de orice modificare, în condițiile legii.

S-a achitat tariful de 196 RON, -Dovada plata card online nr.45656/13-09-2024 în suma de 196, pentru serviciul de publicitate imobiliară cu codul nr. 261, 263.

Data soluționării,  
24-10-2024

Data eliberării,  
\_/\_/\_\_\_

Asistent Registrator,  
BOGDAN IGNAT

\_\_\_\_\_  
(parafa și semnătura)

Referent,

\_\_\_\_\_  
(parafa și semnătura)

## MEMORIU TEHNIC

Prezenta documentație s-a întocmit pentru obținerea **autorizației sanitare a Direcției de Sănătate Publică a Județului Cluj**

Beneficiar: **S.C. Vasi și Ale S.R.L.**, cu sediul social în loc. Florești, com. Florești, str. Trandafirilor, nr. 3, jud. Cluj

Amplasament: **intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 32 B, com. Florești, jud. Cluj**

### I. DATE GENERALE

Terenul care face obiectul acestei lucrări, în suprafață totală de 192 mp, este situat în intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 32 B, com. Florești, jud. Cluj

La solicitarea beneficiarului, s-a întocmit prezenta documentație tehnică pentru obținerea autorizației sanitare a Direcției de Sănătate Publică a Județului Cluj.

### II. REGIMUL JURIDIC

Conform extrasului de CF 58421 Florești, nr. cad. 58421, 58421-C1 anexat, Runcan Dorel și Runcan Daciana-Marinela sunt proprietarii terenului cu nr. cad. 58421, situat în intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 32 B, com. Florești, jud. Cluj.

### III. REGIMUL TEHNIC

În prezent pe terenul studiat există o construcție cu următoarea descriere:

**SPAȚIU COMERCIAL:** edificat în anul 2012, cu regim de înălțime P, suprafața construită la sol de 68.13 mp și suprafața construită desfășurată de 68.13 mp.

Această construcție este amplasată pe teren conform planului de situație anexat.

Localizarea și identificarea imobilului este amplasat în **intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 55, com. Florești, jud. Cluj**, având ca vecinătăți:

- la **NORD:** nr. cad. 77837\_str. Horea, asociația de proprietari nr. 51A cu construcția aferentă terenului la o distanță de 11.59 m față de terenul identificat cu nr. cad. 58421;
- la **EST:** Topvet cu construcția aferentă terenului la distanțele de 1.42 m și 1.57 m față de terenul identificat cu nr. cad. 58421;
- la **SUD:** nr. cad. 58176 cu construcția aferentă terenului la o distanță de 0.13 m față de terenul identificat cu nr. cad. 58421;
- la **VEST:** nr. cad. 81577 cu construcția aferentă terenului la o distanță de 6.49 m și 7.31 mp față de terenul identificat cu nr. cad. 58421.

Întocmit:  
ing. dipl. Moigrădean Dorina-Teodora





nr. cad. 81469

nr. cad. 81626

nr. cad. 86495

C  
S+P+2E

nr. cad. 77837\_str. Horea

11.59m

1.42m

17.66m

32B

C  
P

32A

C  
P

10.66m

1.57m

32

7.31m

11.70m

nr. cad. 58421

C  
P

6.40m

6.49m

16.80m

C  
P

0.13m

nr. cad. 58176

nr. cad. 81577

C  
S+P

nr. cad. 58176

nr. cad. 58466

C  
P+E

nr. cad. 58465

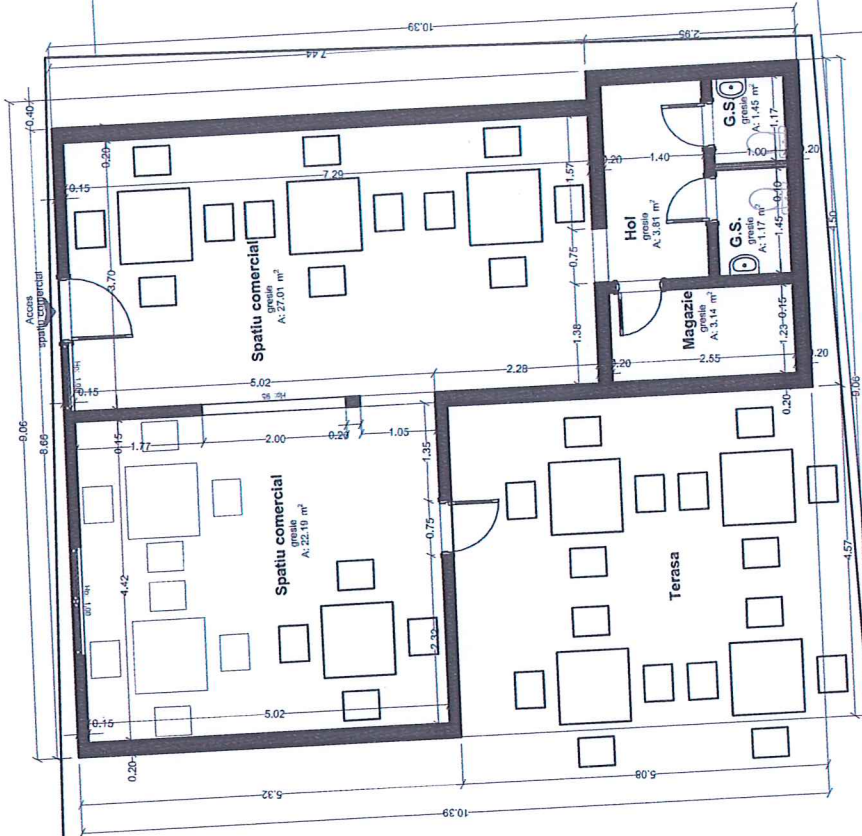
C  
P+E

nr. cad. 81697

 SC DECE TIM GRUP SRL Buce Tim Grup I 3220961, 112/2737/2013 Calea Sărată, str. Brăduțului, nr. 2, com. Apahida, Jud. Cluj			BENEFICIAR: S.C. Vasi și Ale S.R.L., cu sediul social în loc. Florești, com. Florești, str. Trandafirilor, nr. 3, Jud. Cluj Amplasament: Intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 32B, com. Florești, Jud. Cluj		Nr. proiect: TIM011
Funcția: Sef Proiect:	Nume, prenume: Ing. dipl. Moigrădean Dorina-Teodora	Semnătura: 	Scara: 1:250	Obiectivul: obținerea autorizației sanitare a Direcției de Sănătate Publică a Județului Cluj	Format: A4 Faza: D.S.P.
Proiectat: Desenat: Verificat:	Ing. Albu David-Dorian Ing. Albu David-Dorian Ing. dipl. Moigrădean Dorina-Teodora		Data: 04.11.2024	PLAN DE SITUAȚIE - amplasamentul unității și distanțele de la împrejurime la construcțiile cele mai învecinate	Nr. planșă: DSP/D/001




nr. cad. 77837\_str. Horea



nr. cad. 58421

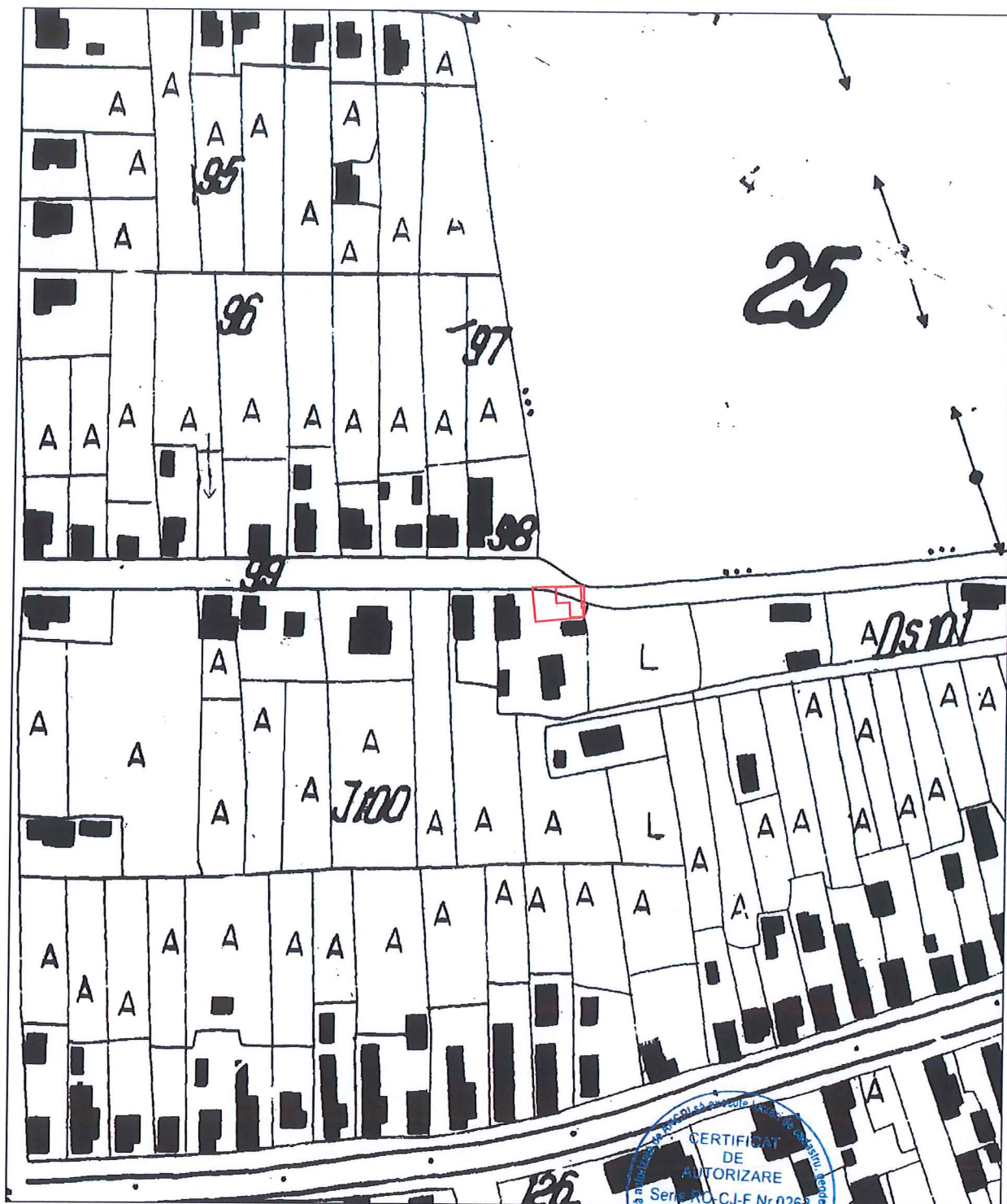
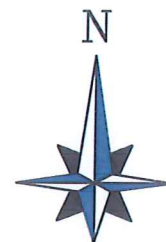
nr. cad. 81577

C  
P

 <p>SC DECE TIM GRUP SRL Buc. Timonului 22200961, 112/2737/2013 Ing. Altrușoara, str. Brăduțului, nr. 2, com. Apahida, Jud. Cluj</p>		<p>BENEFICIAR: S.C. Vasi și Ale S.R.L., cu sediul social în loc. Florești, com. Florești, str. Tredănișilor, nr. 3, jud. Cluj</p> <p>Amplasament: Intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 32B, com. Florești, Jud. Cluj</p>		<p>Nr. proiect: TH011</p> <p>Format: A4</p>	
<p>Funcția: _____</p> <p>Sef Proiect: Ing. dipl. Hoiegrădean Dorina-Tedra</p> <p>Proiectat: Ing. Albu David-Dorian</p> <p>Desenat: Ing. Albu David-Dorian</p> <p>Verificat: Ing. dipl. Hoiegrădean Dorina-Tedra</p>		<p>Semnatura: _____</p> <p>Sara: 1:100</p> <p>Data: 04.11.2024</p>		<p>Obiectivul: obținerea autorizației sanitare a Direcției de Sănătate Publică a Județului Cluj</p> <p>PLAN DE SITUAȚIE - amplasarea meselor și scaunelor în cadrul unității</p>	
				<p>Faza: D.S.P.</p> <p>Nr. planșă: DSP/D/002</p>	

nr. cad. 58176

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ  
SCARA 1:2000  
L - 34 - 47 - D - d - 2 - II  
PENTRU CORPUL DE PROPRIETATE SITUAT ÎN  
Intravilanul loc. Florești, str. Horea, nr. 32B, com. Florești, jud. Cluj  
CF 58421 Florești, nr. cad. 58421, 58421-C1, S= 192 mp



BENEFICIARI: Runcan Dorel și Runcan Daciana-Marinela

EXECUTAT: ING. MOIGRĂDEAN DORINA-TEODORA  
DATA: 06.09.2024