



CABINET MEDICAL DE MEDICINA MEDIULUI  
DR. GURZĂU EUGEN STELIAN

Cluj-Napoca, România

Str. Cetatii 23

Tel: 0729005163

e-mail: ancaegurzau@gmail.com

Min. Sănătății 2/18.11.2019 Evaluator studii impact pe sănătate

---

NR. 71/14.07.2023

**STUDIU DE IMPACT ASUPRA STARII DE SANATATE A  
POPULATIEI IN RELATIE CU FUNCTIONAREA SPATIULUI DE  
ALIMENTATIE PUBLICA TIP CATERING “DASHI DELIVERY”  
STR. PARIS NR 89-89A, CLUJ-NAPOCA**

**Beneficiar: S.C. SATTVA S.R.L**

Medic titular CMMM

**Prof. Dr. Eugen Stelian Gurzau**



Iulie 2023



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 sanatații**

**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 Neamțu**



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

## 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 2023 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 propunerea functionarea unei unitati de alimentatie publica, restaurant catering, in localitatea Cluj-Napoca, str. Paris, nr. 89-89A, 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

---

<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/>)



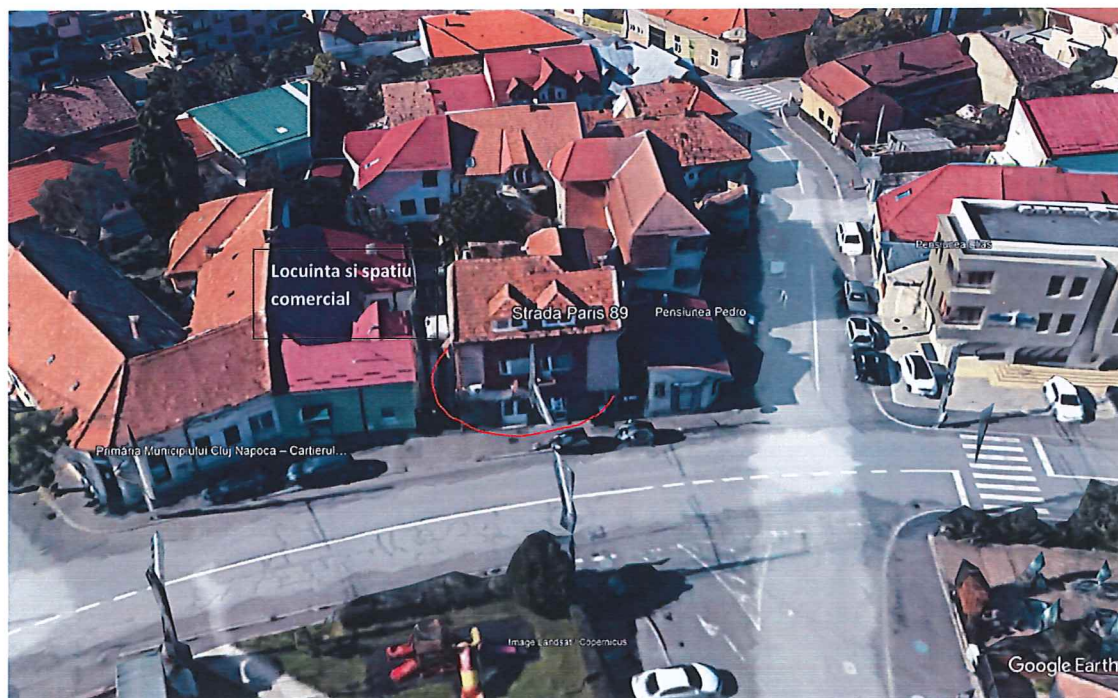
**B) OPISUL DE DOCUMENTE PE BAZA CARUIA S-A INTOCMIT STUDIUL**  
(Ordin MS 1524/2019)

- cerere de elaborare a studiului;
- 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

**C) DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT**

SC SATTVA SRL cu sediul social in localitatea Cluj-Napoca, Aleea Borsa nr 1, ap. 29, jud. Cluj, propune FUNCTIONAREA UNEI UNITATI DE ALIMENTATIE PUBLICA TIP CATERIG "DASHI DELIVERI", in Cluj-Napoca, str. Paris nr. 89-89 A.

Localul este situat la parterul unui imobil cu doua nivele si se invecineaza cu o pensiune (2.5-3.8 m) si o locuinta+ spatiu comercial (3.5 m).



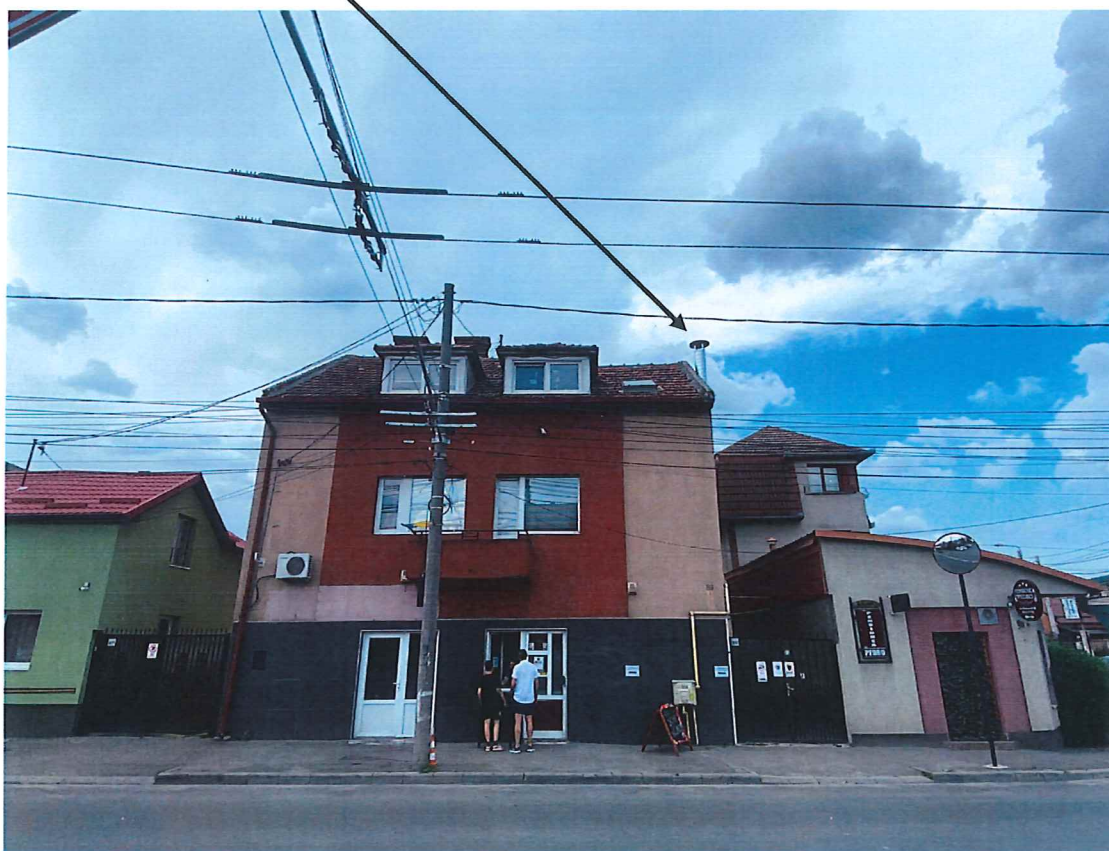


La etaj folosinta imobilului este de locuinta.  
Imobilul este inchiriat societatii SC SATTVA SRL conform Contractului incheiat in data de 29.03.2023.

### **Date din memoriul tehnic**

Unitatea de alimentatie publica pregateste preparate culinare cu specific japonez prelucrate si neprelucrate termic (memoriu atasat). Unitatea are profil strict delivery la punctul de lucru sau prin curier.

Exhaustarea gazelor din bucatarie se face prin hota cu iesire prin tubulatura inaltata deasupra acoperisului imobilului



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

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

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

La stabilirea claselor de probabilitate sunt utilizate date statistice si informatii referitoare la accidente 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 productie/vanzare si de noxe specifice traficului auto propriu.

Evaluarea calitatii mediului bazata pe estimari ale nivelului de zgomot si noxe rezultate din functionarea obiectivului si din traficul aferent spatiului de alimentatie publica propus a fost facuta de catre SC Centrul de Mediu si Sanatate SRL (ARM 1998: 289/07.07.2022 elaborator studii de mediu si 3/18.11.2019 studii impact pe sanatate).

##### **1. Dispersii de zgomot in urma activitatii spatiului de productie alimentara**

In cazul in care aparatele frigorifice (5 frigider/mese reci si 1 congelator) si 1 hota vor functiona simultan (Zgomotul produs de un frigider: 40 dB(A), , congelator: 42dB(A) si hota: 68 dB(A).

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

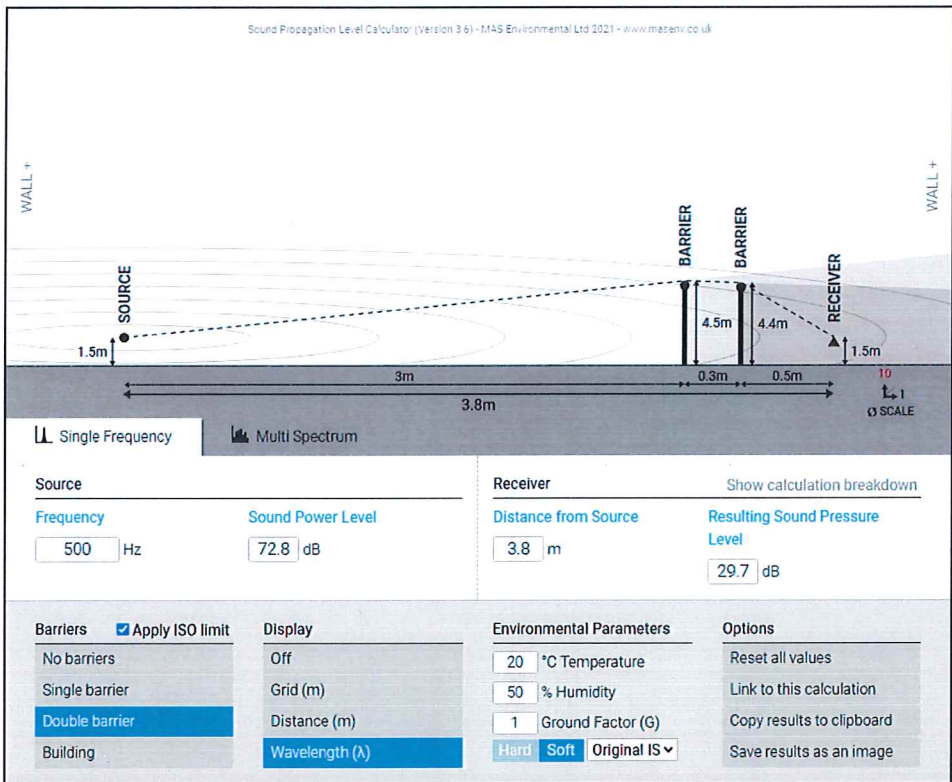
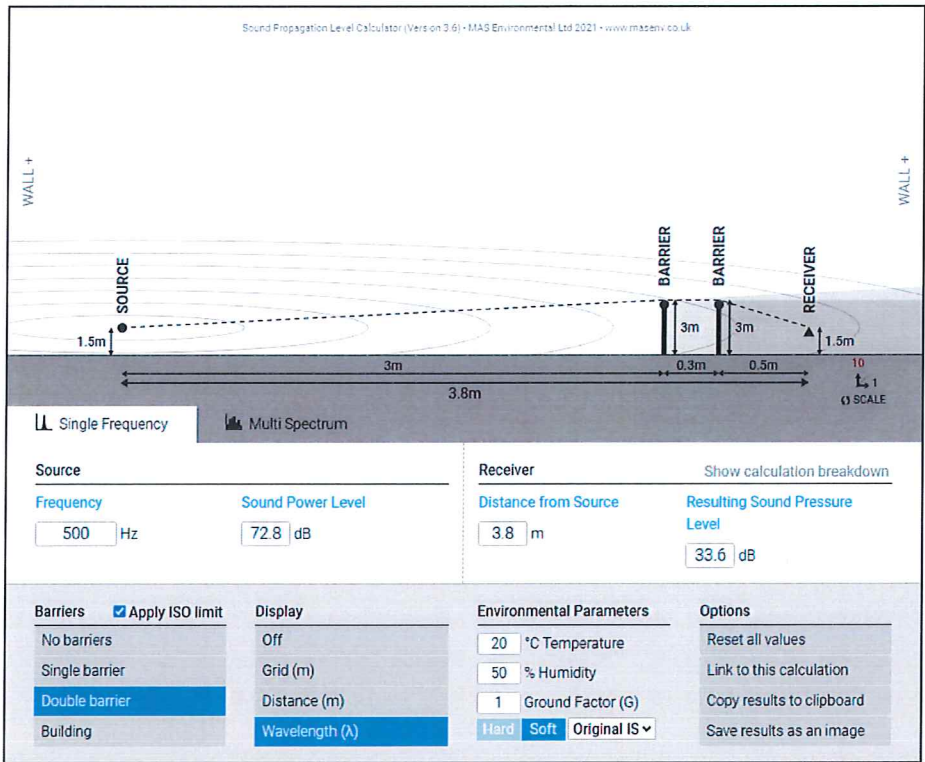
(in cazul nostru  $L_1=40$  dB,  $L_2=45$  dB,  $L_3=42$  dB )

$$L_{\Sigma} = 72.79 \text{ dB}$$

Nivelul de zgomot calculat din centrul spatiului de productie alimentara, la distanta de 0.5 m fata de peretele exterior al parterului, in afara cladirii din care face parte obiectivul studiat, este de 33.6 dB.

Nivelul de zgomot calculat din centrul spatiului de productie alimentara, la distanta de 0.5 m fata de peretele exterior al etajului, in afara cladirii din care face parte obiectivul studiat, este de 29.7 dB.

Bariera dubla din grafic reprezinta grosimea peretelui cladirii din care face parte obiectivul studiat.



## 2. Dispersii de noxe poluante de la traficul auto din aferent obiectivului studiat (aprovizionare)

Pentru estimarea noxelor provenite de la traficul de incinta s-au luat in calcul 2 autoturisme/h.

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

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

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

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

### 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

#### a. CO

Pentru estimarea concentrațiilor de CO din aer –imisii, s-a luat in calcul ca ambele autoturisme sa consume benzina ca si carburant deoarece factorii de emisie Corinair pentru combustibilul benzina sunt mai mari la indicatorul CO decat cei pentru motorina, cu scopul de a reprezenta scenariul cel mai nefavorabil.

#### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.150000E-04
SOURCE HEIGHT (M) = 0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 20.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 10.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.
MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION
BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.
*** FULL METEOROLOGY ***
*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***
*** SCREEN DISCRETE DISTANCES ***
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

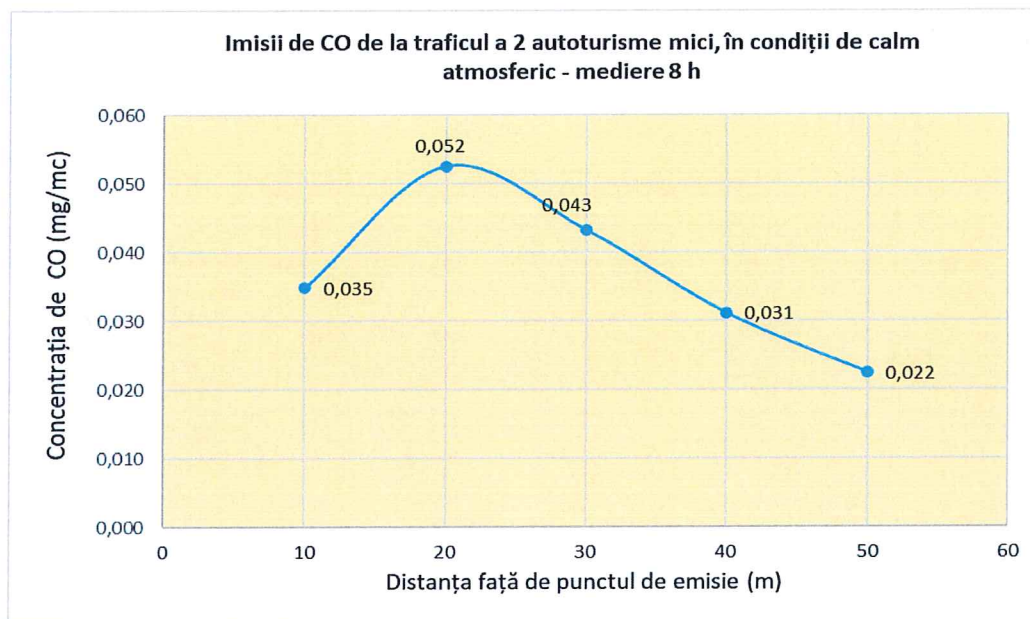
```

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
10.	57.99	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	6.
20.	87.37	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	1.
30.	71.99	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	51.87	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	37.41	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.

```

*** SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS ***
CALCULATION MAX CONC DIST TO TERRAIN
PROCEDURE (UG/M**3) MAX (M) HT (M)
SIMPLE TERRAIN 87.37 20. 0.

```



Concentrația maximă admisă (CO) – 10 mg/mc – mediere 8H  
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator

### b. COV non-metanici

Pentru estimarea concentrațiilor de COV non-metanici din aer – imisii, s-a luat in calcul ca ambele autoturisme sa consume benzina ca si carburant deoarece factorii de emisie Corinair pentru combustibilul benzina sunt mai mari la indicatorul COV decat cei pentru motorina, cu scopul de a reprezenta scenariul cel mai nefavorabil.

#### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```
SOURCE TYPE           =          AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) =    0.190000E-05
SOURCE HEIGHT (M)      =          0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) =    20.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) =    10.0000
RECEPTOR HEIGHT (M)  =          1.5000
URBAN/RURAL OPTION     =          URBAN
```

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.

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

MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION

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

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

\*\*\* SCREEN AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

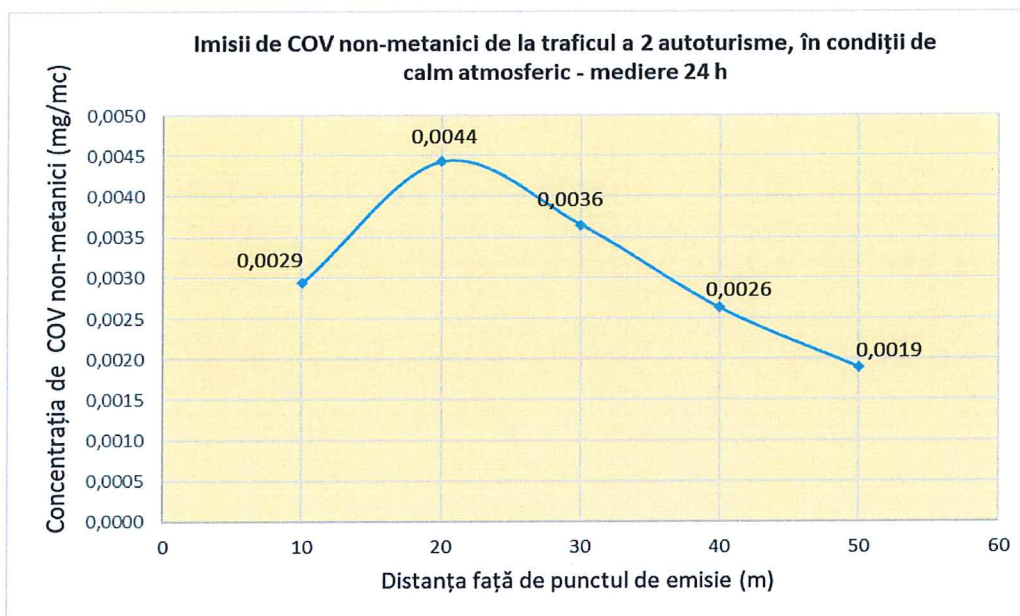
\*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
10.	7.345	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	6.
20.	11.07	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	1.
30.	9.118	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	6.570	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	4.739	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	11.07	20.	0.



Indicatorul COV non-metanici din aer imisii nu este normat.

### c. NO<sub>x</sub>

Pentru estimarea concentrațiilor de NO<sub>x</sub> din aer – imisii, s-a luat in calcul ca ambele autoturisme sa consume motorina ca si carburant deoarece factorii de emisie Corinair pentru combustibilul motorina sunt mai mari la indicatorul NO<sub>x</sub> decat cei pentru benzina, cu scopul de a reprezenta scenariul cel mai nefavorabil.

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.252000E-05
SOURCE HEIGHT (M) = 0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 20.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 10.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN

```

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

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

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

\*\*\* SCREEN AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

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

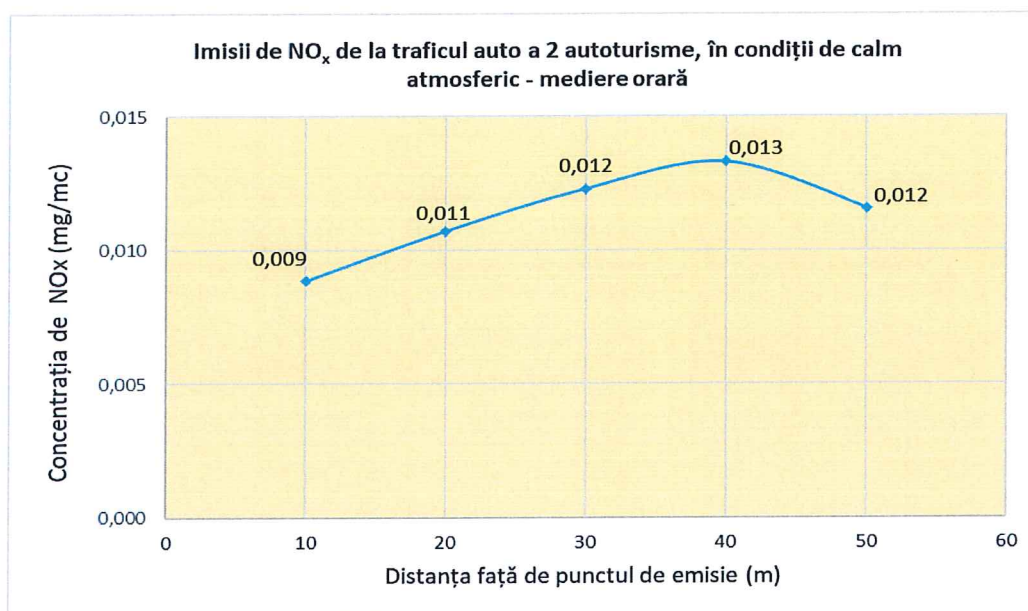
\*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
10.	9.742	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	6.
20.	14.68	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	1.
30.	12.09	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	8.714	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	6.285	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	14.68	20.	0.





Concentrația maxima admisa (NO<sub>x</sub>) – 200 μg/mc (0,2 mg/mc) – mediere orara  
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator

#### d. Pulberi in suspensie

Pentru estimarea concentrațiilor de pulberi in suspensie din aer – imisii, s-a luat in calcul ca ambele autoturisme sa consume motorina ca si carburant deoarece factorii de emisie Corinair pentru combustibilul motorina sunt mai mari la indicatorul pulberi in suspensie decat cei pentru benzina, cu scopul de a reprezenta scenariul cel mai nefavorabil.

#### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.214000E-06
SOURCE HEIGHT (M) = 0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 20.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 10.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
  
```

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

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

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

\*\*\* SCREEN AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

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

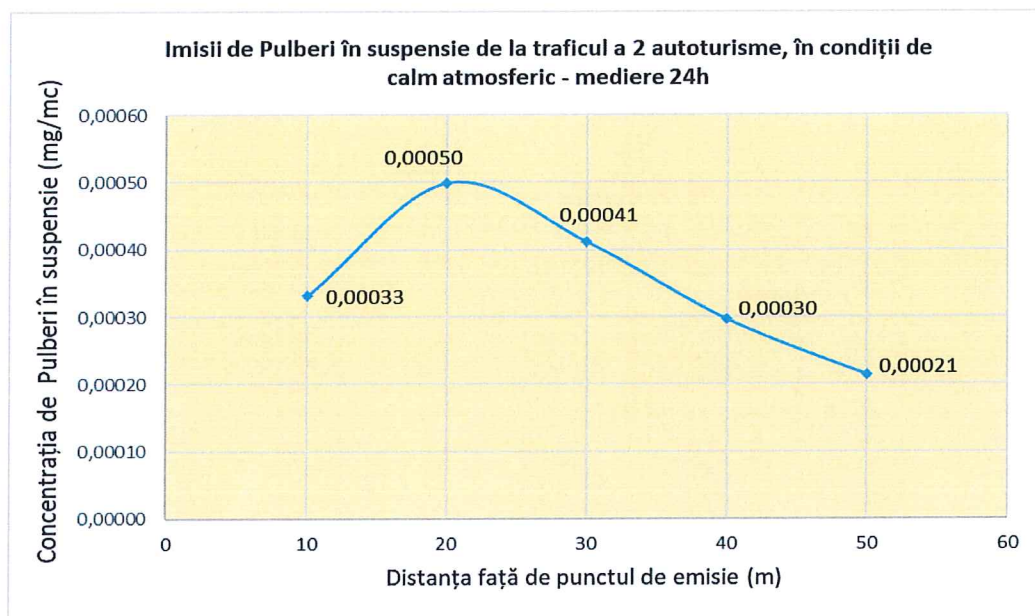
\*\*\* SCREEN DISCRETE DISTANCES \*\*\*

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
10.	0.8273	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	6.
20.	1.247	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	1.
30.	1.027	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	0.7400	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	0.5338	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	1.247	20.	0.



Concentrația maxima admisa (Pulberi in suspensie) – 150  $\mu\text{g}/\text{mc}$  (0,15mg/mc) – mediere 24h  
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator

#### e. SO<sub>2</sub>

Pentru estimarea concentrațiilor de SO<sub>2</sub> din aer – imisii, factorii de emisie Corinair 2019 pentru autoturismele cu motor cu ardere a benzinei sunt egali cu cele cu motor diesel.

##### SIMPLE TERRAIN INPUTS:

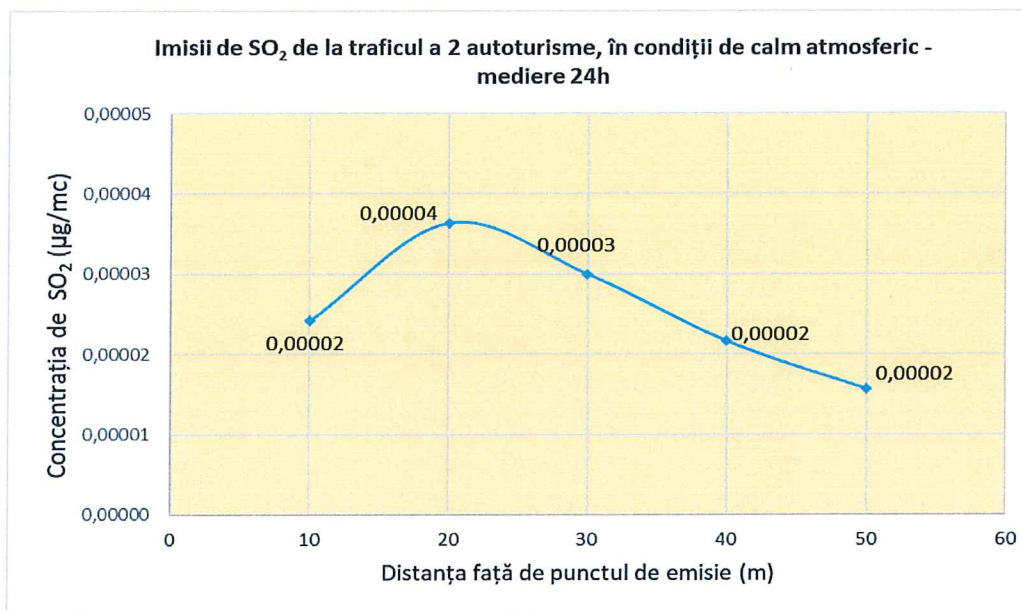
```

SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.156000E-10
SOURCE HEIGHT (M) = 0.5000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 20.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 10.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = URBAN
THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.
MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION
BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.
*** FULL METEOROLOGY ***
*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***
*** SCREEN DISCRETE DISTANCES ***
*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***
  
```

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
10.	0.6031E-04	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	6.
20.	0.9087E-04	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	1.
30.	0.7486E-04	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
40.	0.5395E-04	6	1.0	1.0	10000.0	0.50	0.
50.	0.3891E-04	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 0.9087E-04 20. 0.
  
```



Concentrația maximă admisă (SO<sub>2</sub>) – 135 µg/mc – mediere 24 h  
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător

**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 neplăcut evocat de un zgomot” (WHO 80) Este cel mai comun și cel mai intens studiat efect produs de zgomot și poate fi adesea relaționat efectelor potențial disruptive ale zgomotului nedorit și supărător asociat unei game largi de activități, cu toate că unele persoane pot fi deranjate de zgomot doar pentru că îl percep ca fiind indecval situației în care este sesizat. Poate fi cuantificat în mod subiectiv deși au fost investigate tehnici bazate pe observația comportamentului presupus a fi relaționat disconfortului. Disconfortul produs de zgomot este în esență un concept simplu dar deoarece acesta poate fi definit doar subiectiv, studiile comparative sunt adesea marcate într-o anumită măsură de problemele care rezultă ca urmare a comparării unor scale de disconfort rezultate prin utilizarea unor indicatori descriptivi diferiți, numerici sau verbali. Disconfortul produs de zgomot, descris sau raportat, este clar influențat de numeroși factori “non acustici” precum



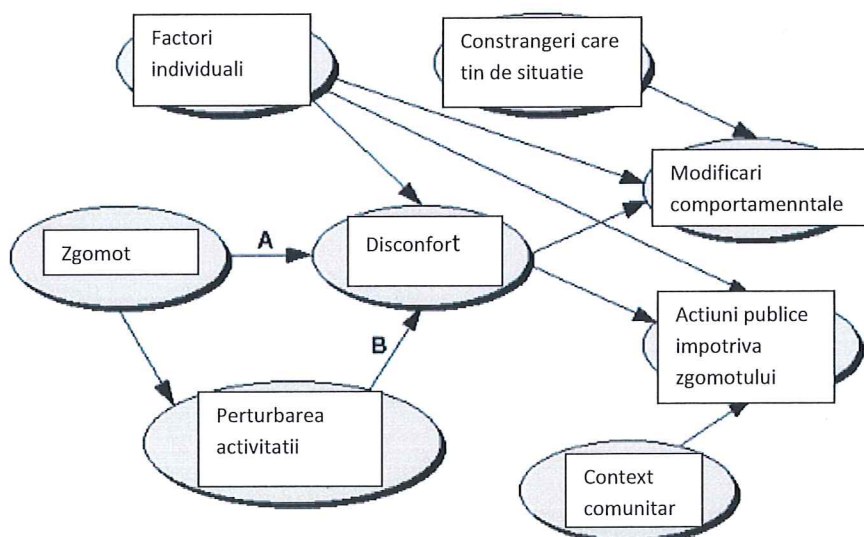
factori personali si/sau factori care tin de atitudine si de situatie, care se adauga la contributia zgomotului per se.

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 interprtari 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 tipic 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 stimulării 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 semnificatia 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 ipotetic 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 inseamna 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/ncch/ 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 clima (prin producerea efectului de sera in proportie de 17% si prin reducerea stratului de ozon in proportie de 2%),

-acidificare 25%,

-eutroficare cu azot (5%) cu fosfor (2%),

-zgomot 90%,

-miros 38%.

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

Astfel, mai jos sunt expuse sursele principale de emisii in care transportul rutier apare ca sursa distincta, chiar distribuita functie de tipul motorului (m.a.s.-motoare cu aprindere prin scanteie care functioneaza cu benzina; m.a.c.-motoare cu aprindere prin comprimare, care functioneaza cu motorina).

Dupa studii efectuate in Germania, prin analiza masuratorilor asupra poluarii aerului efectuate si raportate atat la surse, cat si la parcul de autovehicule.

Se constata ca mijloacele de transport produc 74% CO, 4% NOX si 21% CO<sub>2</sub>; contributia lor la emisia de SOx si particule este relativ mica. Daca se considera numai poluarea produsa de transporturi se observa ca emisia de CO si HC se datoreaza in special motoarelor cu benzina (m.a.s.). Emisia de SOx si particule este produsa aproape in intregime de motoarele diesel (m.a.c.), in timp ce emisia de ansamblu pentru NOx se imparte relativ egal intre m.a.s. si m.a.c.

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

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



## Particulele in suspensie si smogul

### *a. Descriere generala*

Termenul de particule in suspensie se refera la particulele nespecifice fin divizate in forma solida sau lichida care sunt suficient de mici ca sa ramana in suspensie timp de ore sau zile, fiind capabile de a se deplasa pe distante mari in 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 carbunelui, 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 limita 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)	- Creștere a morbidității respiratorii în rândul adulților susceptibili (cu bronșită cronică și posibil și a copiilor)	Moderat
400	400 (fum negru)	- Creștere suplimentară a morbidității respiratorii	Sever
500	500 (fum negru)	- Creștere a mortalității printre bătrâni și bolnavi cronici	Sever

Unele dintre observațiile rezumate în tabelul de mai sus s-au bazat pe măsurătorile de "fum" (metoda prin reflexie) în timp ce altele s-au bazat pe măsurători gravimetrice ale particulelor din aer.

Dacă relația dintre fumul negru și praful gravimetric din aer variază depinzând de caracteristicile surselor dominante, rezultatele studiilor, care au avut la bază una sau alta dintre metode, nu pot fi imediat comparate.

LOEL prezentat în valorile de referință ale calității aerului ale OMS pentru Europa sunt după cum urmează mai jos:

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

Particule în suspensie		SO <sub>2</sub>	Efecte asupra sănătății
Fum	Gravimetric		
100	-	100	Ca medie anuală: creșterea simptomelor sau numărului bolilor respiratorii
-	100		Ca medie pe 24 de ore: scădere a funcției pulmonare

Comunitatea europeană a elaborat valorile de referință în care media sau 98% din media pe 24 de ore a concentrațiilor de dioxid de sulf este cuplata cu concentrația particulelor în suspensie (fum) din aer:

#### Valorile de referință ale ce pentru concentrația SO<sub>2</sub> împreună cu particulele în suspensie

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

Este posibil ca poluarea aerului cu dioxid de sulf/particule să joace un rol complex în dezvoltarea pe termen lung a bolilor respiratorii, crescând riscul bolilor respiratorii acute în copilărie și apoi conducând la o creștere a riscului pentru simptome respiratorii la vârsta adultă.

### **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 mg/m<sup>3</sup> aer. Acidul sulfuric concentrat este inflamabil si explozibil cand vine in contact cu substante ca: acetona, alcoolii, 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 stării de sănătate*

Cel mai adesea expunerea la oxizi de sulf se produce pe cale inhalatorie. Ajuns la nivelul plămânilor, dioxidul de sulf trece rapid în circulație datorită solubilității în soluții apoase, este transformat în sulfati și este eliminat apoi prin urină.

Trioxidul de sulf inhalat se transformă în acid sulfuric la contactul cu mucoasele.

Acidul sulfuric poate fi și inhalat ca atare, din aerul atmosferic.

### Respiratorii

Expunerea acută la concentrații crescute de dioxid de sulf poate cauza decesul. Nivelul de 100 ppm dioxid de sulf în aerul atmosferic este considerat foarte periculos și cu potențial fatal. La concentrații mai mici pot apărea senzații de arsură a mucoasei nazofaringiene, dispnee sau obstrucții severe de căi aeriene.

Astmaticii sunt mai susceptibili să dezvolte efecte adverse respiratorii, la nivele de expunere mai mici: 0.25 ppm dioxid de sulf. Copiii astmatici sunt în mod particular sensibili la acțiunea dioxidului de sulf, numărul crizelor de astm, severitatea lor și necesarul de medicamente crescând atunci când concentrația dioxidului de sulf în aerul inspirat crește. Inhalarea particulelor de acid sulfuric cauzează iritația mucoasei respiratorii și dispnee.

### Cutanate

Dioxidul de sulf este un puternic iritant pentru piele, atât în formă gazoasă cât și în cea lichidă. Contactul tegumentelor cu dioxid de sulf lichid produce arsuri de diferite grade prin efectul de răcire datorat evaporării rapide.

Contactul tegumentului cu acid sulfuric produce arsuri chimice grave, profunde, în funcție de concentrația și cantitatea acestuia.

### Oculare

Dioxidul de sulf devine iritant pentru ochi la concentrații ce depășesc 10 ppm.

Contactul mucoasei conjunctivale cu acid sulfuric cauzează arsuri chimice grave, care se pot solda cu pierderea vederii.

### **Monoxidul de carbon**

Monoxidul de carbon (CO) este un gaz toxic care este emis în atmosferă ca rezultat al proceselor de combustie și care se formează de asemenea, prin oxidarea hidrocarburilor sau a altor compuși organici. În zonele urbane din Europa, CO rezultă aproape în totalitate (90%) din emisiile produse de trafic. Durata lui de viață în atmosferă este de aproximativ o lună, dar mai probabil este oxidat la dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>).

### **Efectele pe sanatate**

Acest gaz interfereaza 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 starii de sanatate in expunerea acuta la benzina sunt cauzate de hidrocarburile componente. Totusi, persoanele care sunt expuse repetat si la concentratii masive (exemplu: concentratii mari inhalate in spatii inchise, contact prelungit cu tegumentele) pot dezvolta intoxicatii cu plumb (in cazul benzinei cu plumb). Cele mai cunoscute efecte sunt cele asupra sistemului nervos central, a aparatelor respirator, cardiovascular si renal, precum si asupra pielii si ochilor. Aceste efecte nu se produc decat in expuneri profesionale masive si accidentale sau deliberate.

**In expunerea cronica nu s-au evidentiat efecte adverse asupra starii de sanatate prin utilizarea in conditii normale a benzinei. Numai expunerea cronica si excesiva cum ar fi ingestia, inhalarea intentionata si abuziva poate cauza iritabilitate, tremor, greturi, insomnie, pierderea memoriei, confuzii, spasme musculare, alterarea acuitatii vizuale, inflamatii ale nervului optic, miscari involuntare ale ochilor, boli renale, modificari la nivelul sistemului nervos, encefalopatie (la plumb, in cazul benzinei cu plumb).**

Benzina nu este inclusa intre toxicii reproductivi si de dezvoltare (raportul U.S. general accounting office - GAO).

Protectia in expunerea la benzina face referire numai la cazurile de expunere profesionala si accidentala sau deliberata la concentratii extrem de mari sau de lunga durata (concentratii extrem de mari reprezentand acele concentratii care, asa cum s-a mentionat anterior, se realizeaza prin contact direct, ingestie, inhalare in spatii inchise).

## EVALUAREA EXPUNERII, PROGNOZA RISCURILOR SI CARACTERIZAREA EFECTELOR

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

In general pericole de mediu potentiale implica o expunere semnificativa la un singur compus, insa cele mai multe cazuri de contaminare a mediului implica expuneri simultane sau secventiale la o mixtura de compusi chimici care pot induce efecte similare sau diferite, in functie de perioada de expunere, de la o expunere pe termen scurt la expunerea pe intreaga

durata a vietii. Mixtura de compusi chimici este definita ca orice combinatie de doua sau mai multe substante chimice, indiferent de sursa sau de proximitatea spatiala sau temporala, care poate influenta riscul toxicitatii chimice in populatia tinta. In unele cazuri, mixturile chimice sunt extrem de complexe, formate din zeci de compusi care sunt generati simultan ca produsi secundari, dintr-o singura sursa sau proces (de exemplu, emisiile de la cocserie si gazele de esapament emise de motoarele diesel). In alte cazuri, mixturi complexe de compusi inruditi 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 în cazul mixturilor chimice**

### ***Paradigma evaluării de risc în 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 și caracterizarea riscului. Preambulul este reprezentat de formularea problemei, care este definită de Agenția de Protecție a Mediului a SUA—Environmental Protection Agency (EPA) ca fiind "un proces de generare și evaluare a ipotezelor preliminare cu privire la cauza efectelor care au apărut sau vor putea apărea".

### ***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 evaluarii de risc, si (3) elaborarea unui plan de analiza a datelor si de caracterizare a riscului. Calitatea, cantitatea si pertinenta informatiilor vor determina cursul formularii problemei. Aceasta se va incheia cu trei produse: (1) selectia obiectivelor evaluarii, (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 multimedia, 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 acestora 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 indreptate spre evaluarea consecintelor asupra sanatatii umane ca urmare a expunerii la un agent din mediu.

### ***Includerea paradigmei in evaluarea mixturilor chimice***

Pentru evaluarea riscului in expunerea la mixturi chimice, cele patru parti ale paradigmei sunt interrelationate si se vor regasi in tehnicile de evaluare. Pentru unele metode de evaluare, evaluarea relatiei doza-raspuns se bazeaza atat pe decizii in ceea ce priveste identificare a pericolului, cat si pe evaluarea expunerii umane potentiale. Pentru mixturi, utilizarea datelor de farmacocinetica si a modelor in special, difera fata de evaluarea unui singur element chimic, care adesea sunt parti din evaluarea expunerii. Pentru mixturile chimice, modul dominant de interactiunea toxicologica, este alterarea proceselor farmacocinetice, care depind foarte mult de nivelul de expunere la mixtura de substante chimice. Metodele de evaluare sunt organizate in functie de tipul de date disponibile. In general, caracterizarea riscului ia in considerare atat efectele asupra sanatatii umane cat si efectele ecologice, si de asemenea, evalueaza toate caile de expunere din factorii de mediu.

### ***Procedura de selectare a metodelor de evaluarea a riscului in expunerea la mixturi***

EPA recomanda trei abordari in evaluarea cantitativa a riscului asupra sanatatii umane in expunerea la mixturi chimice, in functie de tipul de date disponibile.

In primul tip de abordare, datelor privind toxicitatea mixturii de substante chimice investigate sunt disponibile; evaluarea cantitativa a riscului se realizeaza direct, pe baza acestor date preferate.

In al doilea tip de abordare, cand datele privind toxicitatea mixturii chimice evaluate, nu sunt disponibile se recomanda utilizarea de date privind toxicitatea mixturilor de substante chimice "suficient de similare". Daca mixtura de substante chimice evaluata si mixtura chimica surogat propusa sunt considerate a fi similare, atunci evaluarea cantitativa a riscului pentru mixtura de interes poate fi derivata pe baza datelor privind efectele asupra sanatatii ce caracterizeaza mixtura chimica similara.

Al treilea tip de abordare este de a evalua mixtura chimica printr-o analiza a componentelor sale, de exemplu, prin adunarea dozelor pentru substantele chimice cu actiune similara si sumarea raspunsului pentru substantele chimice cu actiune independenta. Aceste

proceduri iau in considerare ipoteza generala ca efectele de interactiune la doze mai mici, fie nu apar deloc sau sunt suficient de mici pentru a fi nesemnificative in estimarea riscului. Se recomanda includerea datelor privind interactiunea atunci cand acestea sunt disponibile, daca nu ca parte a evaluarii cantitative, atunci ca o evaluare calitativa 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 redusa 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; evaluatorul 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 evaluarii cantitative a riscului bazata pe componentele chimice in cazul mixturilor chimice este de a aproxima care ar fi valoarea mixturii, daca intreaga mixtura ar putea fi testata. De exemplu, un IH pentru toxicitatea hepatica, trebuie sa aproximeze preocuparea pentru toxicitatea hepatica care ar fi fost evaluata utilizand rezultatele toxicitatii reale din expunerea la intreaga mixtura chimica.

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

Formula generala pentru indicele de hazard este:

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

Unde:

E = nivelul de expunere,

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

n = numarul de substante chimice din mixtura

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

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

Substanta periculoasa	Distanta (m)	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m <sup>3</sup> )	Concentratia estimata (mg/m <sup>3</sup> )	HI
SO <sub>2</sub> (mediere 24 ore)	10	Efect iritativ pulmonar	0,125	2,41E-08	<b>0,033</b>
NO <sub>2</sub> (80% din NOx(EPA) -mediere 24 ore)			0,1	3,12E-03	
Pulberi in suspensie (mediere 24 ore)			0,15	3,31E-04	
SO <sub>2</sub>	20	Efect iritativ pulmonar	0,125	3,63E-08	<b>0,050</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	4,70E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	4,99E-04	

SO <sub>2</sub>	30	Efect iritativ pulmonar	0,125	2,99E-08	<b>0,041</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	3,87E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	4,11E-04	
SO <sub>2</sub>	40	Efect iritativ pulmonar	0,125	2,16E-8	<b>0,030</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	2,76E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	2,96E-04	
SO <sub>2</sub>	50	Efect iritativ pulmonar	0,125	1,56E-8	<b>0,022</b>
NO <sub>2</sub>			0,1	2,01E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	2,41E-04	

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

Substanta periculoasa	Distanta (m)	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m3)	Concentratia estimata (mg/m3)	HI
CO (mediere 8 ore)	10	Efect asfixiant	10	3,48E-02	<b>0,0035</b>
CO	20	Efect asfixiant	10	5,24E-02	<b>0,0052</b>
CO	30	Efect asfixiant	10	4,32E-02	<b>0,0043</b>
CO	40	Efect asfixiant	10	3,11E-02	<b>0,0031</b>
CO	50	Efect asfixiant	10	2,24E-02	<b>0,0022</b>

Calculule efectuate arata ca in zona in care va functiona spatiul de alimentatie publica tip catering (Dash Delivery), indicele de hazard calculat 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)**

<b>Gr.de varsta, greutate, rata resp.st.</b>	<b>Factor de mediu</b>	<b>Distanța (m)</b>	<b>Concentratii estimate (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</b>	<b>Aport zilnic (mg/zi)</b>	<b>Risc cancer 15 ani</b>	<b>Risc cancer 30 ani</b>
<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 evaluarii

Doza de expunere (in general exprimata in miligrame per kilogram greutate corporala pe zi - mg/kg/zi) este o estimare a cantitatii (cat de mult) dintr-o substanta cu care vine in contact o persoana, ca urmare a activitatilor si obiceiurilor acesteia. Estimarea unei doze de expunere implica stabilirea a cat de mult, cat de des si pe ce durata, o persoana sau o populatie poate veni in contact cu o anumita substanta chimica, intr-o anumita concentratie (ex. concentratie maxima, concentratie medie) aflata intr-un factor de mediu specific.

Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie a fost aplicata in aceasta evaluare pentru contaminanti specifici, pentru concentratii masurate in aria de studiu, in



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 propriu 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.

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 și care vor formula, eventual, plângeri verbale sau scrise), se procedează la informarea lor selectivă privind:**

- lipsa pericolului real pentru sănătate;
- calitatea și prestigiul surselor acestor informații;
- natura poluanților și nivelele momentane și cumulate (pe baza estimărilor realizate, ulterior a măsurătorilor efectuate) ale acestora în factorii de mediu (aer, apă), gradul și aria de răspândire a poluanților;
- sublinierea faptului că normele regulamentare și legale nu sunt depășite;
- măsurile tehnice și organizatorice luate de către agentul economic pentru reducerea eventualei a nivelelor de contaminare;
- descrierea acțiunilor 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 estimarile) sa afecteze negativ sanatatea si bunastarea oamenilor, fauna sau flora, materialele si resursele?

DA NU ?

- Ar fi posibil ca datorita conditiilor atmosferice naturale sa aiba loc o stationare prelungita a poluantilor in aer?

DA NU ?

- Ar putea determina obiectivul modificari ale mediului fizic care ar putea afecta conditiile microclimatice?

DA NU ?

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

DA NU ?

**La intrebarile 1-4 raspunsul cu NU se codifica cu +0.5 iar raspunsul cu DA cu -0.5.**

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

#### **c.2. Sociali si de sanatate**



- Va exista un efect asupra caracterului sau perceptia zonei?

DA NU ?

- Va afecta proiectul in mod semnificativ conditiile sanitare?

DA NU ?

- Se vor cumula efectele cu cele ale altor proiecte?

DA NU ?

**La intrebarile 1-3 raspunsul cu NU se codifica cu +0.7 iar raspunsurile cu DA cu -0.7.**

**In concluzie scorul intermediar al matricei este = +2.1**

#### *d. Consideratii generale*

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

DA/ NU ?

- Comporta obiectivul efecte posibile care sunt foarte incerte sau care implica 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 = +5.7.**

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

#### **E) ALTERNATIVE**

Nu este cazul

#### **F) CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII**

- Nivelele de zgomot estimate in cazul spatiului de alimentatie publica rezultate din functionarea echipamentelor din bucatarie nu depasesc LMA pe timp de zi pentru zone rezidentiale in exteriorul la cel mai apropiat spatiu de locuit (29.7. dB la etajul imobilului, 33.6 dB la frontul obiectivului).

- Aportul concentratiei noxelor din traficul aferent aprovizionarii obiectivului, este nesemnificativ avand in vedere ca in fata imobilului studiat este o strada mediu circulata.
- Indicii 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>, pulberi in suspensie si benzen).
- Dozele de expunere calculate pentru benzen in zona in care functioneaza spatiul de alimentatie publica, pentru concentratiile estimate ale acestuia (trafic propriu obiectivului pentru aprovizionare/livrare), in cazul expunerii pe cale respiratorie, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.
- Exhaustarea gazelor din bucatarie se face prin hota cu iesire prin tubulatura inaltata deasupra acoperisului imobilului.
- In conditiile de baza evaluate si a functionarii obiectivului propus, nu se estimeaza efecte semnificative asupra starii de sanatate a locatarilor din zona.
- Unitatea de alimentatie publica (Dashi Delivery), asa cum este proiectata si a fost analizata, poate functiona pe amplasamentul 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.

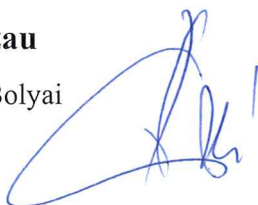
#### CONDITII OBLIGATORII

- Mentinerea hotelului in perfecta stare de functionare si schimbarea filtrelor cel putin conform indicatiilor producatorului.
- Pentru evitarea cresterii suplimentare a nivelului de zgomot se va acorda o atentie deosebita orarului de aprovizionare la fel ca si operatiilor de livrare a preparatelor.

Responsabil lucrare:

**Dr. Anca Elena Gurzau**

Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai

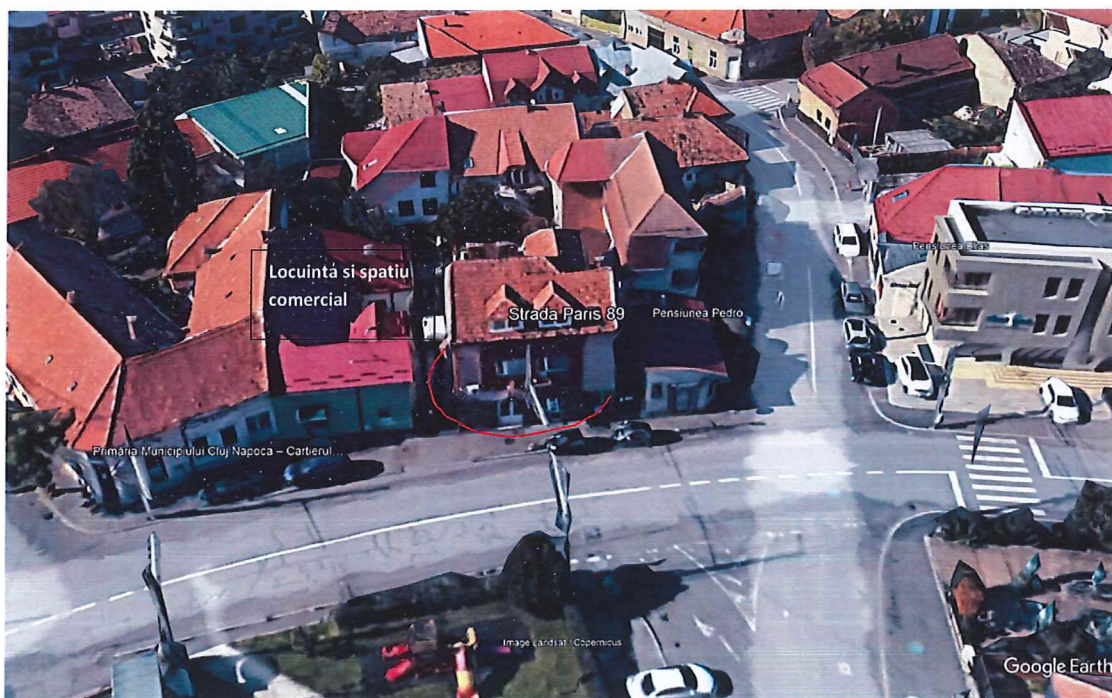


## G) REZUMAT

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

SC SATTVA SRL cu sediul social in localitatea Cluj-Napoca, Aleea Borsa nr 1, ap. 29, jud. Cluj, propune FUNCTIONAREA UNEI UNITATI DE ALIMENTATIE PUBLICA TIP CATERIG "DASHI DELIVERY", in Cluj-Napoca, str. Paris nr. 89-89 A.

Localul este situat la parterul unui imobil cu doua nivele si se invecineaza cu o pensiune si o locuinta+ spatiu comercial



La etaj folosinta imobilului este de locuinta.

Imobilul este inchiriat societatii SC SATTVA SRL conform Contractului incheiat in data de 29.03.2023.

### **Date din memoriul tehnic**

Unitatea de alimentatie publica pregateste preparate culinare cu specific japonez prelucrate si neprelucrate termic (memoriu atasat). Unitatea are profil strict delivery la punctul de lucru sau prin curier .

Exhaustarea gazelor din bucatarie se face prin hota cu iesire prin tubulatura inaltata deasupra acoperisului imobilului.

Deseurile menajere se indepartate prin contract incheiat cu firma de salubritate.





Evaluarea stării de sănătate a populației în relație cu funcționarea obiectivului s-a făcut prin estimarea potențialilor factori de risc și de disconfort reprezentați de noxe specifice traficului auto propriu și a zgomotului generat și prin calcularea dozelor de expunere și a indicilor de hazard pe baza substanțelor periculoase estimate în zona amplasamentului ca urmare a funcționării spațiului de alimentație publică.

Nivelele de zgomot estimate în cazul spațiului de alimentație publică rezultate din funcționarea echipamentelor din bucătărie nu depășesc LMA pe timp de zi pentru zone rezidențiale în exteriorul la cel mai apropiat spațiu de locuit (29.7. dB la etajul imobilului, 33.6 dB la frontul obiectivului).

Aportul concentrației noxelor din traficul aferent aprovizionării obiectivului, este nesemnificativ având în vedere că în fața imobilului studiat este o stradă mediu circulată.

Indicii de hazard calculați pe baza concentrațiilor substanțelor periculoase estimate în zona amplasamentului s-au situat sub valoarea 1, ceea ce ne arată că nu se ia în calcul probabilitatea unei toxicități potențiale asupra sănătății grupurilor populaționale din vecinătate, a amesturii de poluanți evaluați ( $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , pulberi în suspensie și benzen).

Dozele de expunere calculate pentru benzen în zona în care funcționează spațiul de alimentație publică, pentru concentrațiile estimate ale acestuia (trafic propriu obiectivului

pentru aprovizionare/livrare), in cazul expunerii pe cale respiratorie, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.

Exhaustarea gazelor din bucatarie se face prin hota cu iesire prin tubulatura inaltata deasupra acoperisului imobilului.

**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.**

**Unitatea de alimentatie publica Dashi Delivery, asa cum este proiectata si a fost analizata, poate functiona pe amplasamentul propus cu respectarea urmatoarelor conditii obligatorii:**

- Mentinerea hotelor in perfecta stare de functionare si schimbarea filtrelor cel putin conform indicatiilor producatorului.
- Pentru evitarea cresterii suplimentare a nivelului de zgomot se va acorda o atentie deosebita orarului de aprovizionare **la fel ca si operatiilor de livrare a preparatelor.**

**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. înreg. 1753/05.05.2023

Către,

**SATTVA SRL**

[raulveres.tokyogroup.ro@gmail.com](mailto:raulveres.tokyogroup.ro@gmail.com)

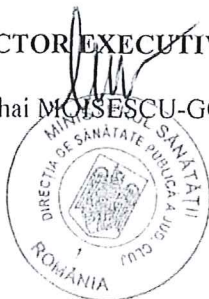
Având în vedere documentația depusă de dvs. și înregistrată la Direcția de Sănătate Publică jud. Cluj cu nr. 1753 din data de 05.05.2023, privind Notificarea de certificare de sanatare publica a conformitatii pentru obiectivul CATERING din loc. Cluj-Napoca, str. Paris, nr. 89, jud. Cluj, vă comunicăm următoarele:

- Amplasarea unității contravine Ord. MS 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, Cap. I, art. 5, alin. (1) și (2) conform cărora “unitățile cu capacitate mică de producție și comerciale se amplasează numai în clădiri separate, la o distanță de min. 15 m de ferestrele locuințelor”. Deoarece apreciem ca pot fi produse riscuri asupra sănătății populației, vă solicităm evaluarea impactului pe sănătate a populației, elaborat de o instituție abilitată de către Institutul Național de Sănătate Publică București (Ord. MS 1524/2019) conform prevederilor art. 20, alin. 6 din ordinul mai sus menționat.

Cu stimă,

**DIRECTOR EXECUTIV**

Dr. Mihai MOISESCU-GOIA



**ȘEF DEPARTAMENT**  
**SUPRAVEGHERE ÎN SĂNĂTATE PUBLICĂ**

Dr. Adriana-Luciana TĂNASE

Întocmit: Dr. Catinea Florian  
Redactat As. Simon Sanda



Nr.902619 din 06/12/2022

### ADEVERINȚĂ PRIVIND SCHIMBAREA DE DESTINAȚIE

În baza cererii depuse de **GARBOVAN TITUS**, înregistrată în cadrul instituției noastre cu nr. **902619** din **06/12/2022**, și în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, modificată și actualizată - art. 11, alin. „(1) Se pot executa fără autorizație de construire/ desființare următoarele lucrări care nu modifică structura de rezistență și/ sau aspectul arhitectural al construcțiilor cu excepția cazurilor în care acestea se execută la categoriile de construcții prevăzute la art. 3, alin. (1), litera b):

litera n) modificări de compartimentare nestructurală, demontabilă, realizată din materiale ușoare;

litera o) - schimbarea de destinație, numai în situația în care pentru realizarea acesteia nu sunt necesare lucrări de construire/ desființare pentru care legea prevede emiterea autorizației de construire/ desființare, cu încadrarea în prevederile documentațiilor de urbanism aprobate,

în baza expertizei tehnice nr. - întocmită de -,  
prin prezenta adeverință se certifică următoarele:

Imobilul situat în județul CLUJ, orașul Cluj-Napoca, la adresa poștala Paris, nr. 89-89A, ap. -, înscris în C.F. nr. 334569-C2, având număr cadastral 334569-C2, număr topografic -, este situat în **UTR RrM1 - PARCELAR RIVERAN PRINCIPALELOR ARTERE DE TRAFIC, DESTINAT RESTRUCTURĂRII ZONĂ MIXTĂ CU REGIM DE CONSTRUIRE ÎNCHIS**, încadrat în conformitate cu prevederile PUG aprobat cu HCL nr. 493/22.12.2014 și are folosința actuală de spațiu comercial și folosința propusă de spațiu comercial și alimentație publică.

Funcțiunea se încadrează în prevederile regulamentului de urbanism aferent PUG aprobat cu HCL nr. 493/22.12.2014.

Prezenta adeverință s-a eliberat fiind necesară la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară, în vederea conversiei funcționale din cartea funciară și este valabilă pe durata de valabilitate a studiilor de urbanism.

Achitat suma de 5 lei cu chitanța nr. 6052336 din 06/12/2022.

p Primar,  
Emil Boc

Director executiv,  
Corina Ciuban

Arhitect-șef,  
Daniel Pop

Șef serviciu,  
Sanda Spiroiu

Intocmit Adina Moldan  
Red: 3 exemplare

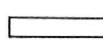


# Plan de incadrare in zona

Scara 1:5000

L-34-48-C-a-4-I



 Zona amplasament

Intocmit:

*Moldovan Ovidiu-Calin*  
*Aut. Seria RO-CJ-F nr.231*

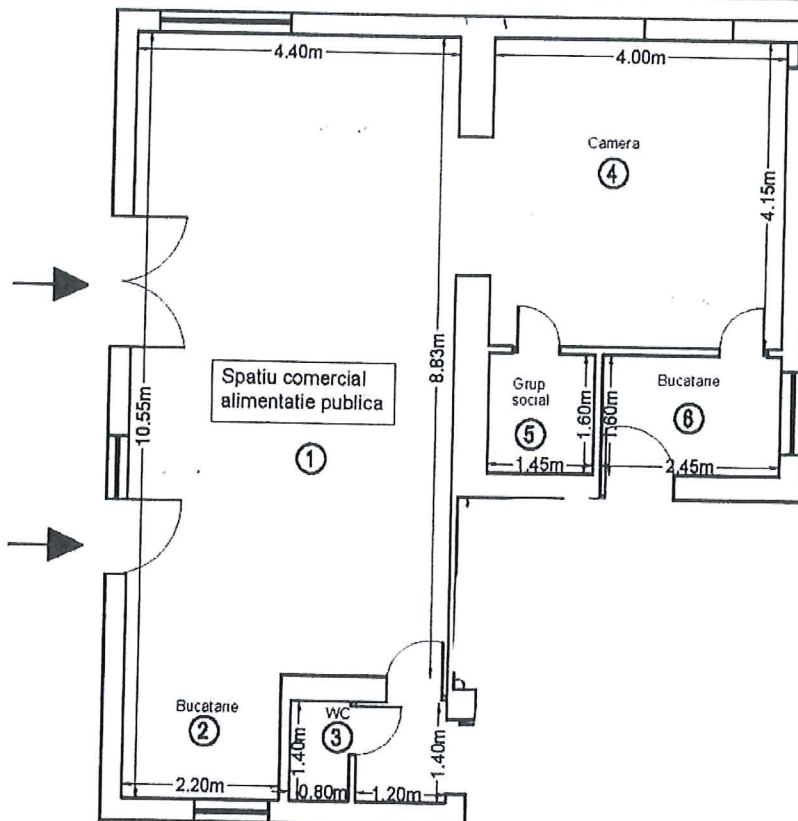
DATA: *Iulie 2019*



## RELEVU PARTER

scara 1:100

Nr. C.F. :334569-C1 Cluj-Napoca	Suprafata masurata	Adresa imobilului,
Nr. cadastral:334569		loc.Cluj-Napoca, str. Paris nr.89 Jud.Cluj
		UAT: Cluj-Napoca



Nr. incapere	Denumire incapere	Suprafata utila (mp)
1	Spatiu comercial alimentatie publica	38.06
2	Bucatarie	4.18
3	W.C.	3.26
4	Camera	16.60
5	Grup social	2.32
6	Bucatarie	3.92

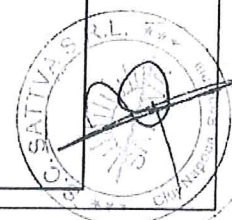
**Executant:**

Moldovan Ovidiu Calin  
 aut. seria RO-CJ-F nr. 231  
 MOLDOVAN OVIDIU-CALIN  
 2022.10.21 09:39  
 Sunt autorul acestui document  
 Autorizat O.C.P.I. Cluj  
 Categoria B  
 Seria RO-CJ-F Nr. 231  
 Cluj-Napoca



**Data:**

Octombrie 2022

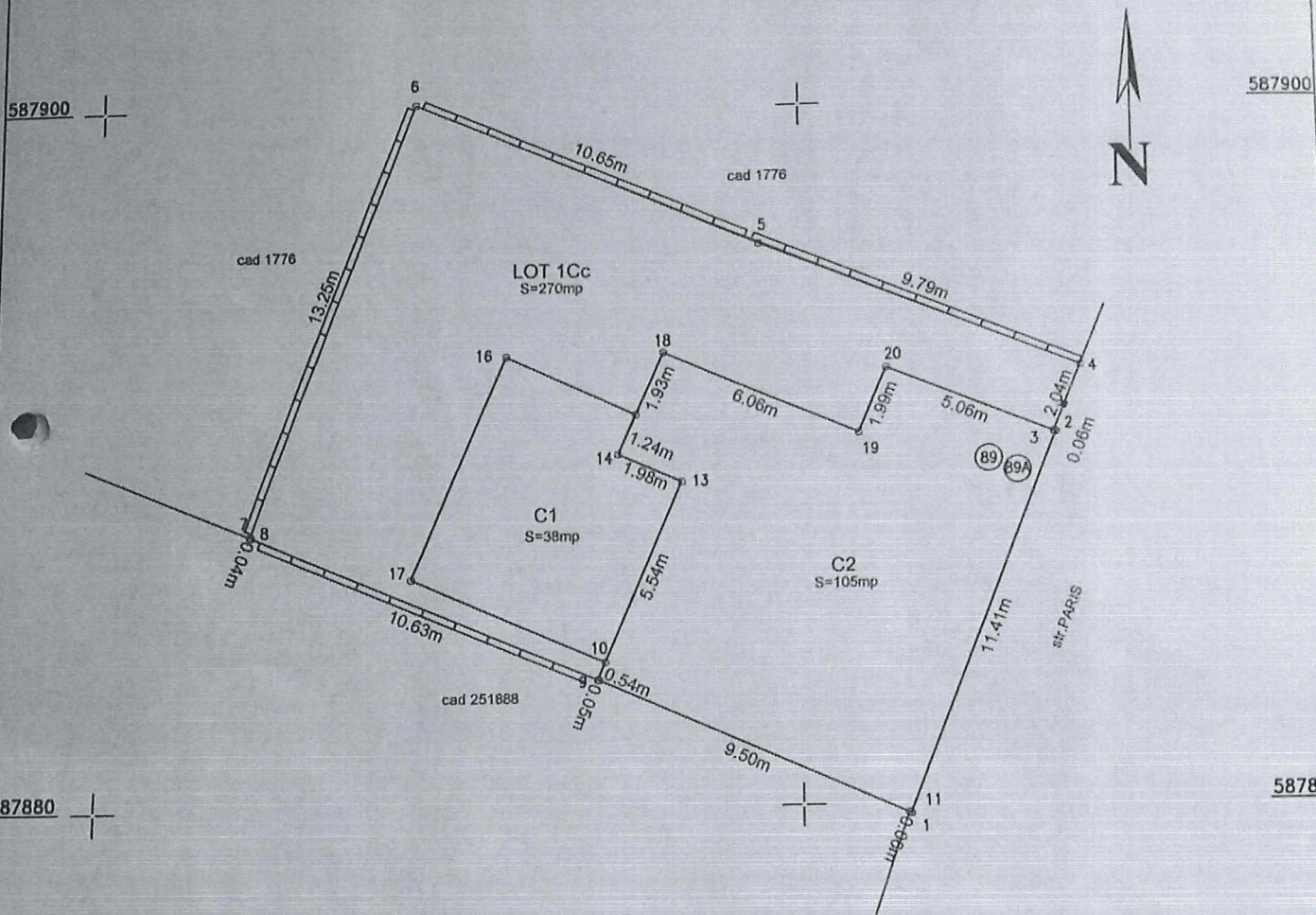




PLAN DE AMPLASAMENT SI DELIMITARE  
A CORPULUI DE PROPRIETATE

intravilan  
scara 1:200

Nr. cadastral :334569	Suprafata masurata	Adresa imobilului
	270 mp	Mun.Cluj-Napoca, str.Paris nr.89-89A jud.Cluj
Nr. C.F.:334569 Cluj-Napoca		U.A.T. Cluj-Napoca



A. Date referitoare la teren

Nr. parcela	Categoria de folosinta	Suprafata (mp)	Mentiuni
1Cc	Curti constructii	270	Teren imprejmuit
<b>Total</b>		<b>270</b>	

B. Date referitoare la constructii

Cod constr.	Destinatia	Suprafata constr. la sol (mp)	Mentiuni
C1	CL	38	Terasa cu Suprafata construita la sol=38mp
C2	CL	105	Corp 1 compus din : pivnita, spalatorie, casa scarii, pod, 2 WC, la parter: spatiu comercial, camera, 2 bucatarii, camera de alimente, grup sanitar, Et.I: 2camere, bucatarie, baie, sas, camera de alimente, WC, antreu, 2 balcoane Mansarda: 1 camera, bucatarie, antreu, WC, camera de alimente
<b>TOTAL</b>		<b>143</b>	

Suprafata totala masurata a imobilului=270mp  
Suprafata din act=270mp

Executant: MOLDOVAN OVIDIU-CALIN  
Aut. Seria RO-CJ-F Nr.0231  
Confirm executarea masuratorilor la teren, corectitudinea intocmirii documentatiei cadastrale si corespondenta acesteia cu realitatea din teren



INSPECTOR:

Confirm introducerea imobilului in baza de date integrata si atribuirea numarului cadastral

Semnatura si parafa:

Data: Decembrie 2022

Data:

Stampila BCPI:

587860

587860

393160

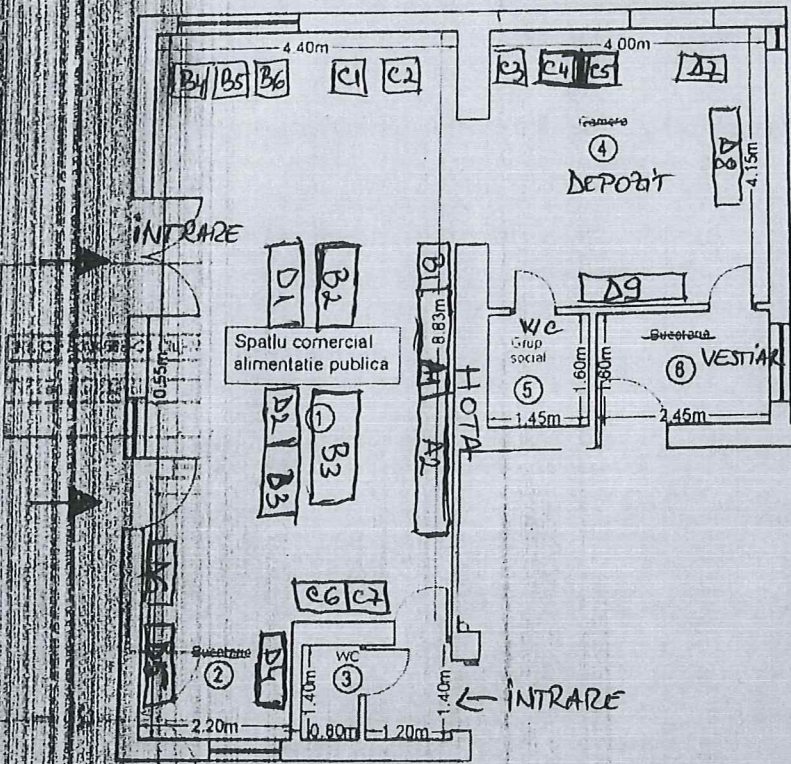
393180



RELEVEU PARTER

scara 1:100

AVR. C.F. nr. 334/569-C1 Cluj-Napoca	Suprafata masurata	Adresa imobilului
		loc. Cluj-Napoca, str. Paris nr.89
		Jud. Cluj
		UAT: Cluj-Napoca



A1 } arator  
A2 }  
Hota deasupra  
aratorilor

B1 } mese  
B2 } reci  
B3 }  
B4 }  
B5 }

B6 - congelator

C1 - chiuveta mani

C2 - chiuveta carne

C3 - chiuveta ou

C4 - chiuveta legume

C5 - chiuveta vase

C6 - chiuveta vase

C7 - chiuveta vase

Nr. Incapere	Denumire incapere	Suprafata utila (mp)
1	Spatiu comercial alimentatie publica	38.06
2	Bucatarie / SPATIU NEUTRU	4.18
3	W.C.	3.26
4	Camera / DEPOZIT	16.60
5	Grup social / WC	2.32
6	Bucatarie / VESTIAR	3.92

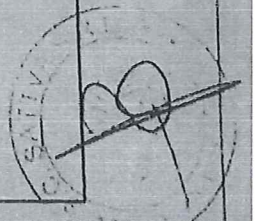
D1 } mese  
D2 } reci  
D3 }  
D4 }  
D5 }  
D6 }  
D7 }  
D8 }  
D9 }

Executant:

Moldovan Ovidiu Calin  
 aut. nr. RO-CJ-F nr. 231  
 MOLDOVAN OVIDIU-CALIN  
 2022-10-21 09:39  
 Sunteți autorul acestui document  
 Anchetă O.C.P. Cluj  
 CATEGORIA B  
 Seria RO-CJ-F Nr. 231  
 Cluj-Napoca



Data:  
 Octombrie 2022





**MEMORIU TEHNIC**  
**(SPATIU COMERCIAL – MAGAZIN GENERAL, CHIOSC, ETC.)**

**Date generale :**

1. Denumirea completa a obiectivului – \_\_\_\_\_ Dashi \_\_\_\_\_
2. Adresa exacta - str.Paris, nr 89A \_\_\_\_\_
3. Numele persoanei fizice sau juridice detinatoare \_\_\_\_\_ SC SATTVA SRL \_\_\_\_\_
4. Adresa sediului Str.Aleea Borsa, nr 1, ap 29

**B.Elemente tehnico – functionale :**

Profilul activitatii ( ramura )

Receptia si depozitarea materiilor prime de origine animala si nonanimala. Prelucrare preliminarea materii prime. Pregatirea preparatelor culinare tratate si netratate termic cu specific asiatic (japonez), si anume diverse tipuri de sushi, supe si supe creme cu specific japonez, alte preparate culinare cu specific japonez, deserturi cu specific japonez, ambalarea acestora si livrarea acestora catre clienti, pe baza de comanda telefonica sau pe internet, prin logistica proprie sau prin intermediari. Livrare de bauturi alcoolice si nonalcoolice in ambalaj original. Livrarea preparatelor culinare catre clienti se face in ambalaje de unica folosinta.

Unitatile functionale componente si capacitatea specifica a fiecareia sau alta dimensionare –

Vestiar suprafata 3.92 mp/dulap separat haine de lucru  
Spatiu depozitare 16.6 mp+ventilator\_  
Spatiu de productie 38.06 mp, ventilatia asigurata de hota deasupra aragazului  
Grup sanitar 2 (3.26mp/ 2.32 mp)  
Centrala termica, apa calda + incalzire calorifere  
Gresie, faianta, lavabila

3.Dotarea cu materiale si ustensile pentru operatiunile de curatenie-dezinfectie in spatiul comercial , personalul desemnat sa efectueze aceste operatiuni

Curatenia se face de catre personalul locatiei, la inceputul si la finalul programului de munca. Se folosesc solutii de curatare precum: dezinfectant profesional, degresant, detergent de vase, detergent de pardoseli, clor, sapun antibacterian pentru maini.

**Utilitati si dotari de interes sanitar :**

Modul de asigurare si distributie al apei potabile : \_\_\_\_\_  
Apa rece racordata la reseaua orasului.

2.Modalitatile de colectare , neutralizare si indepartare ( reutilizare ) a reziduurilor –  
Deseurile menajere se colecteaza in saci menajeri negri iar evacuarea lor se face prin firma de salubritate a orasului Cluj-Napoca.

---

4.Modul de rezolvare a colectarii si indepartarii apelor uzate fecaloid-manajere  
Canalizarea este racordata la reseaua orasului Cluj-Napoca.

---

5.Asigurarea cu anexe social sanitare ( filtre sanitare , vestiare , spalatorie , dusuri , closete , camera intima a femeii , spalatorie pentru echipament de protectie , etc.) –

---

-vestiar

---

-grup sanitar 2

---



**6. Modul de asigurare a iluminatului , microclimatului , ventilatie , etc. –**

**-neoane/becuri**

**-aer conditionat**

**-hota**

**Numarul si structura personalului pe locuri de munca ( unitati functionale )**

**7 angajati:**

**Manager 1**

**Bucatar 2**

**Ajutor bucatar 4**

**SEMNATURA SI STAMPILA SOCIETATII**

