

CABINET MEDICAL DE MEDICINA MEDIULUI

DR. GURZĂU E. EUGEN STELIAN

Cluj-Napoca, România

Str. Cetatii 23

Tel: 0729005163

e-mail: ancaegurzau@gmail.com

Min. Sănătății 2/18.11.2019 Elaborator studii impact pe sănătate

NR. 08/08.01.2024

**STUDIU DE IMPACT ASUPRA STARII DE SANATATE A
POPULATIEI IN RELATIE CU FUNCTIONAREA SPATIULUI
COMERCIAL DE ALIMENTATIE PUBLICA (RESTAURANT-
BISTRO) DIN MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, ALEEA SLANIC,
NR. 3A, AP. 94,
JUD. CLUJ.**

CF/CAD nr. 312835-C1-U94

Beneficiar: SC DENIZ QUALITY SRL

Medic titular CMMM

Prof. Dr. Eugen Stelian Gurzau



Ianuarie 2024



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



cnmrmc@insp.gov.ro

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

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

CENTRUL NAȚIONAL DE MONITORIZARE A RISCURILOR DIN MEDIUL COMUNITAR

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

**AVIZ DE ABILITARE
pentru elaborarea studiilor de impact
Nr. aviz 2/18.11.2019**

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

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

Adresa:

Localitatea: Cluj-Napoca

Strada: Cetății nr.23

Județul: Cluj

Nr. de telefon: 0264-432979

Nr. de fax: 0264-534404

Adresa de e-mail: cms@ehc.ro

Data emiterii avizului: **18.11.2022**

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

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

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

Președinte,
Dr. Andra Neamtu

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

A) SCOP SI OBIECTIVE

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

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

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

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

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

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

PREZENTUL STUDIU ANALIZEAZA functionarea spatiului comercial de alimentatie publica (restaurant-bistro) din municipiul Cluj-Napoca, Aleea Slanic, nr. 3A, ap. 94, jud. Cluj, apartinand SC DENIZ QUALITY SRL.

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

¹ 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;
- actul constitutiv, certificatul de inregistrare si statutul societatii solicitante;
- descrierea proiectului de constructie si functionare;
- memoriu tehnic;

C) DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT

SC DENIZ QUALITY SRL cu sediul social in comuna Bodești, str. Stefan cel Mare, nr. 23. jud. Neamt, propune **analiza functionarea “SPATIULUI COMERCIAL DE ALIMENTATIE PUBLICA (RESTAURANT-BISTRO)” din municipiul Cluj-Napoca, Aleea Slanic, nr. 3A, ap. 94, jud. Cluj.**

Imobilul, in suprafata de 128,85 mp, se afla in intravilanul localitatii Cluj-Napoca, Aleea Slanic, nr. 3A, ap. 94, demisol, in afara perimetrului de protectie a valorilor istorice si arhitectural-urbanistice in proprietatea SC I & C TRANSILVANIA CONSTRUCTII SRL (CF. nr. 312835-C1-U94) si inchiriat de SC DISH&THAT SRL care subinchiriaza spatiul societatii SC DENIZ QUALITY SRL conform Contractului de subinchiriere nr.22/20.09.2023.

Localul este situat la demisolul unui bloc cu functiuni de locuire si spatii comerciale, cele mai apropiate spatii de locuit fiind apartamentele de la etajele superioare.



Date din memoriul tehnic

Denumire proiect: **SPATIU COMERCIAL DE ALIMENTATIE PUBLICA
(RESTAURANT-BISTRO)**

Beneficiar: **SC DENIZ QUALITY SRL**

Amplasament: **Aleea Slanic, Nr. 3A, ap. 94, Cluj-Napoca**

Spatiul cu CF. nr. 312835-C1-U94 situat la demisolul cladirii are o suprafata utila de 128.85 mp si este compus din: depozit, spatiu comercial si grup sanitar.

Obiectivul (RESTAURANT - CAEN 5610) dispune de urmatoarele facilitati:

- sala de restaurant :62.85 mp
- bucatarie :48.20 mp
- baie clienti:10.2 mp
- vestiar si baie personal :7.6 mp

Incaperile au fost renovate complet, pardoseala din intregul obiectiv este acoperita cu placi ceramice(gresie), peretii sunt vopsiti cu vopsea lavabila , obiectivul este prevazut cu geamuri termopane.

Obiectivul are ca dotare si echipamente urmatoarele;

- vitrina calda
- 1 masa rece cu sertare
- 3 frigidere profesionale
- 1 congelator
- 3 chiuvete inox profesionale
- 1 masina de spalat vase profesionala
- 1 gril electric
- 1 fripteuza profesionala
- 1 cuptor cu convecție profesional
- 1 cuptor de pizza
- 5 mese de lucru din inox
- 1 hota profesionala cu filtre si tuburi de evacuare conform standardelor impuse.
- sistem de ventilatie motorizat in toate incaperile spatiului



Amplasamentul analizat a functionat tot ca spatiu comercial



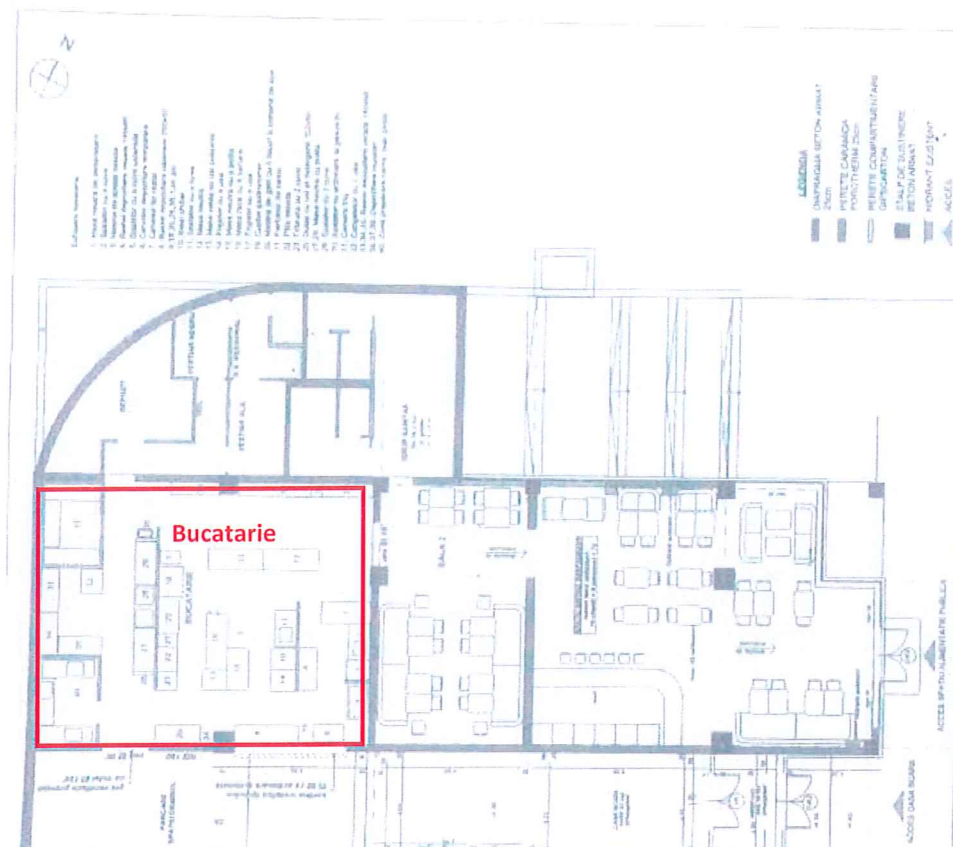
Toate preparatele se vor pregati in zona de bucatarie si vor fi servite clientilor in zona de restaurant.

Aprovizionarea se face separat prin usa laterala a spatiului si este direct in bucatarie, aceasta facandu-se in intervalul orar prevazut de lege, intre orele 23-07

Programul de functionare care va fi propus este 10-23 de luni pana duminica.

Numarul angajatilor va fi de aproximativ 7.

Nu exista momentan terasa autorizata .



Obiectivul este racordat la rețeaua de utilități a orașului.

Instalația sanitară și de încălzire este nouă și a fost executată de firmă autorizată.

Instalația electrică este nouă și a fost executată de o firmă autorizată și este prevăzută cu circuite separate atât pentru sala de restaurant cât și pentru bucatărie.

Colectarea deșeurilor se face de către firmă de salubritate responsabilă de zonă în care ne desfășurăm activitatea și anume SUPERCOM.

D) IDENTIFICAREA SI EVALUAREA POTENTIALILOR FACTORI DE RISC si DE DISCONFORT PENTRU SANATATEA POPULATIEI

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

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

- Natura problemei;
- Scopul evaluării;
- Rezultatele cercetărilor anterioare în domeniu;
- Informațiile accesibile;
- Resursele disponibile;

Diferența dintre cele două posibilități de evaluare este aceea că evaluarea cantitativă a riscului utilizează metode de calcul matematic, în timp ce evaluarea calitativă a riscului consideră probabilitățile și consecințele în termeni calitativi : „mică”, „mare”, etc.

Estimarea cantitativă a riscului de mediu prin diagrame logice:

- **Analiza arborelui erorilor** – reprezentarea grafică a tuturor surselor initiale de risc potențial, implicate într-o emisie accidentală (explozie sau emisii toxice), deci pleacă de la un eveniment final și ajunge la sursele initiale de risc. Obiectul analizei este de a determina modul în care echipamentul sau factorul uman contribuie la producerea evenimentului final nedorit. Totodată analiza constituie un instrument util în decizie, facilitând identificarea punctelor în care trebuie să se acționeze pentru a stopa propagarea evenimentelor intermediare către evenimentul final.

- **Analiza arborelui de evenimente** porneste de la un eveniment initial (sursa de risc) și determină consecințele acestuia, consecințe care la rândul lor pot genera alte efecte nedorite. Analiza arborelui de evenimente se pretează a fi utilizată în cazul defectării unor componente vitale ale instalațiilor, care pot avea consecințe grave asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale. Analiza arborelui de evenimente oferă posibilitatea identificării cauzelor de acțiune în vederea reducerii valorii probabilității de producere a unui eveniment, deci a modalităților de prevenire a producerii acelui eveniment.

- **Analiza cauze – consecințe** este o metodă ce combină analiza arborelui de evenimente și a celui de erori și permite corelarea consecințelor unui eveniment nedorit (emisie accidentală) cu cauzele lui posibile.

- **Analiza erorii umane** - metodă care ia în considerare doar sursele de risc datorate erorii umane excluzându-le pe cele legate de instalație.

Evaluarea calitativă a riscului de mediu implică realizarea etapei de identificare a pericolelor și cea de apreciere a riscului pe care acestea îl prezintă, prin estimarea probabilității și consecințelor efectelor care pot să apară din aceste pericole.

Pentru identificarea pericolelor, evaluarea calitativă a riscului ia în considerare următorii factori:

- **Pericol/Sursa** – se referă la poluanții specifici care sunt identificați sau presupuși a exista pe un amplasament, nivelul lor de toxicitate și efectele particulare ale acestora.

- **Calea de acțiune** – reprezintă calea pe care substanțele toxice ajung la receptor, unde au efecte daunatoare; această cale poate fi ingerare directă sau contact direct sau migrare prin sol, aer, apă.

▪ **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 spatiile servire/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 sănătate).

Dispersii zgomot din interiorul unitatii de alimentatie publica

Nivelul de zgomot estimat din spatiului de alimentatie publica

In cazul in care sunt 60 persoane la mese (capacitate maxima)

Zgomotul produs de conversatia a doua persoane: 60dB (A).

Formula folosita pentru calcule de adunare dB:

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

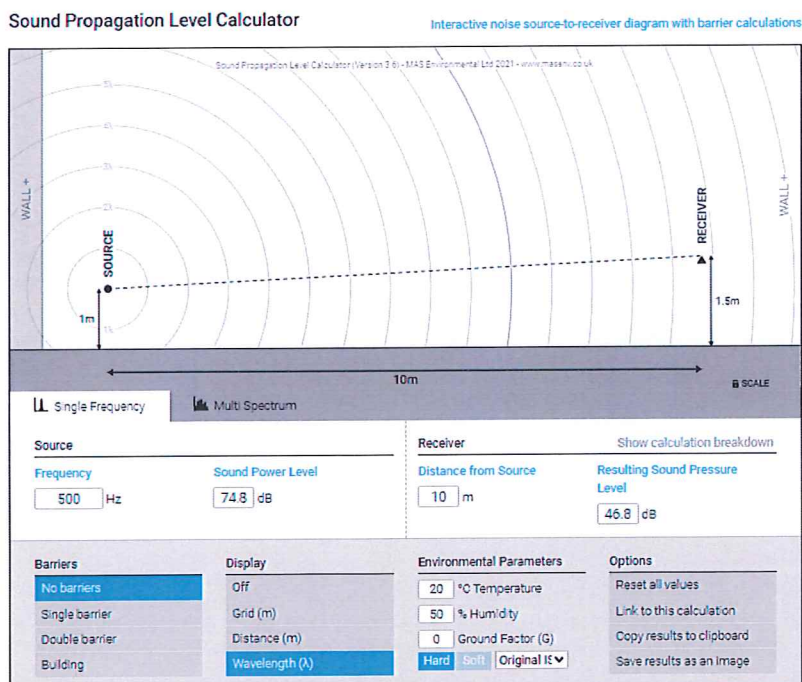
Unde:

L_{Σ} = nivelul total

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

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

$$L_{\Sigma} = 74.8 \text{ dB}$$

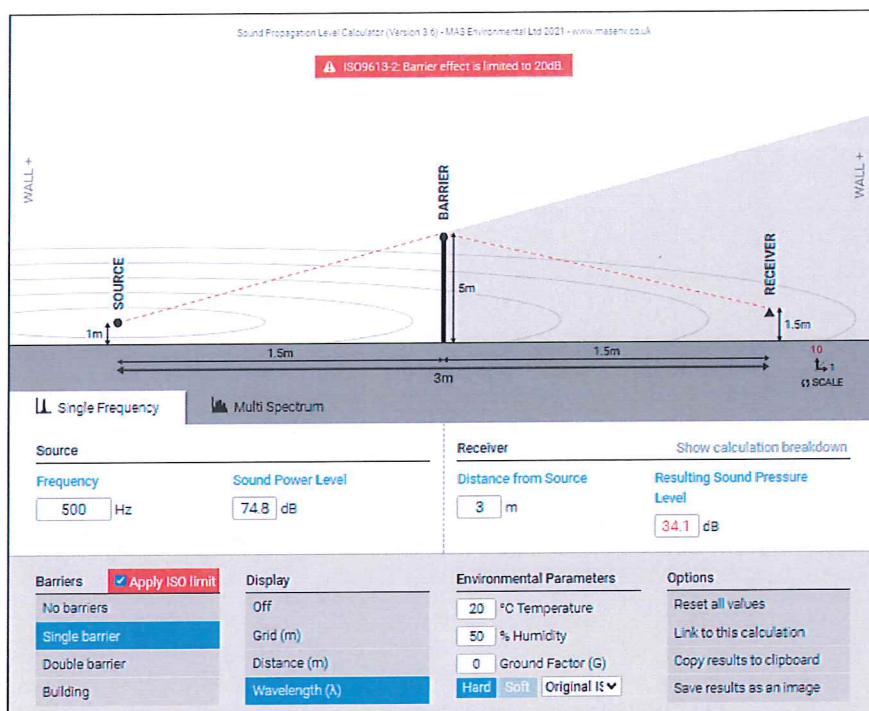


In cazul in care in interiorul spatiului de alimentatie publicale exista 60 persoane care vorbesc simultan, si usa este deschisa zgomotul datorat strict conversatiei va fi de 46,8 dB la 10 m in exterior (trotuar).

La etajul superior nivelul de zgomot va fi diminuat de plafonul unitatii.

Sound Propagation Level Calculator

Interactive noise source-to-receiver diagram with barrier calculations



Nivelul de zgomot estimat la etajul superior va fi de 34,1 dB

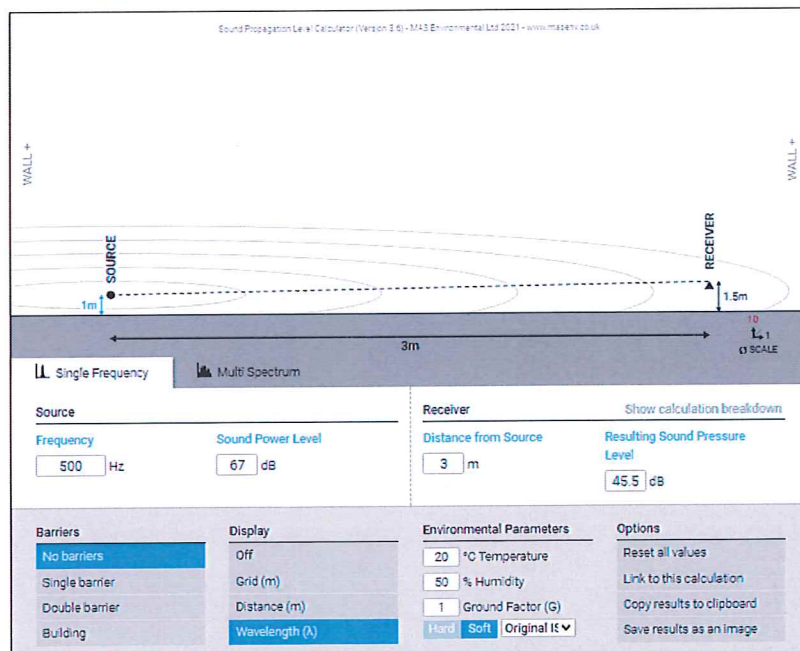
Dispersii zgomot din exteriorul unitatii de alimentatie publica (terasa)

In cazul in care sunt 10 persoane la mese

$$L_{\Sigma} = 67 \text{ dB}$$

Sound Propagation Level Calculator

Interactive noise source-to-receiver diagram with barrier calculations



Dispersia de zgomotului de la terasa pe orizontala (trotuar)

Sound Propagation Level Calculator

Interactive noise source-to-receiver diagram with barrier calculations



Dispersia zgomotului de la terasa pe verticala (etaj cu ferestrele deschise)

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	5,70	0,26
Motociclete	Benzina	497,7	131,4

Factori de emisie pentru NO_x si Pulberi in suspensie

Tip vehicul	Tip combustibil	NO _x (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 SO₂

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

$E_{SO_2, m}$ — factor emisie SO₂ 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 = 10⁻⁶ 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 în calcul ca ambele autoturisme să consume benzină ca și carburant deoarece factorii de emisie Corinair pentru combustibilul benzină sunt mai mari la indicatorul CO decât cei pentru motorină, 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 ***

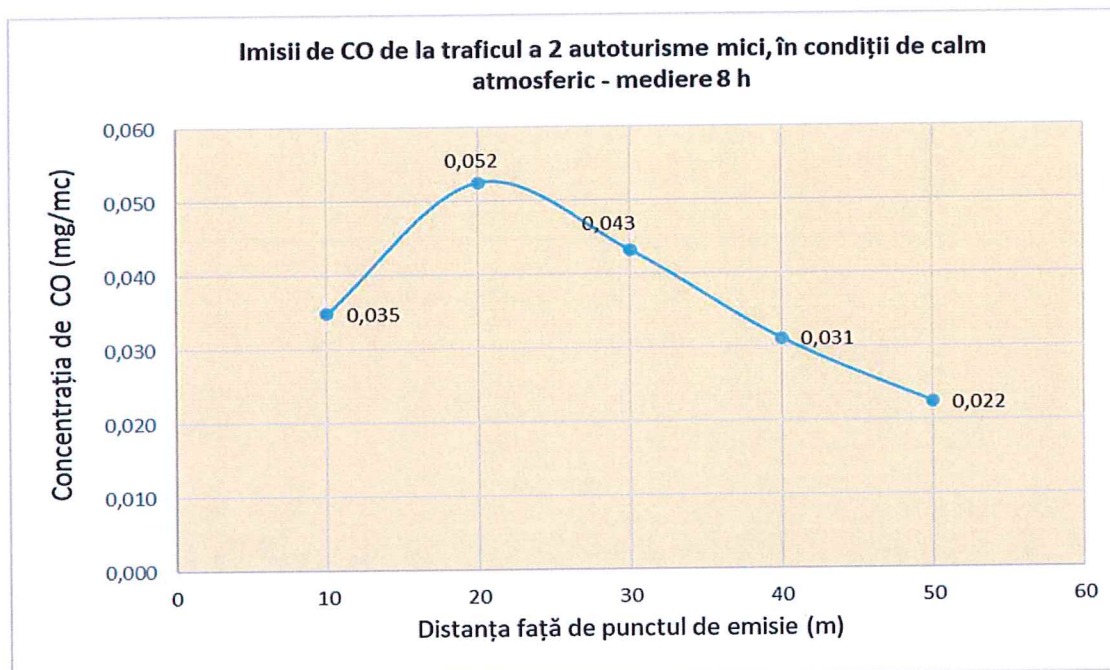
*** SCREEN DISCRETE DISTANCES ***

*** 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 PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN 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 înconjurător

b. COV non-metanici

Pentru estimarea concentrațiilor de COV non-metanici din aer – imisii, s-a luat în calcul ca ambele autoturisme să consume benzină ca și carburant deoarece factorii de emisie Corinair pentru combustibilul benzină sunt mai mari la indicatorul COV decât cei pentru motorină, 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 ***

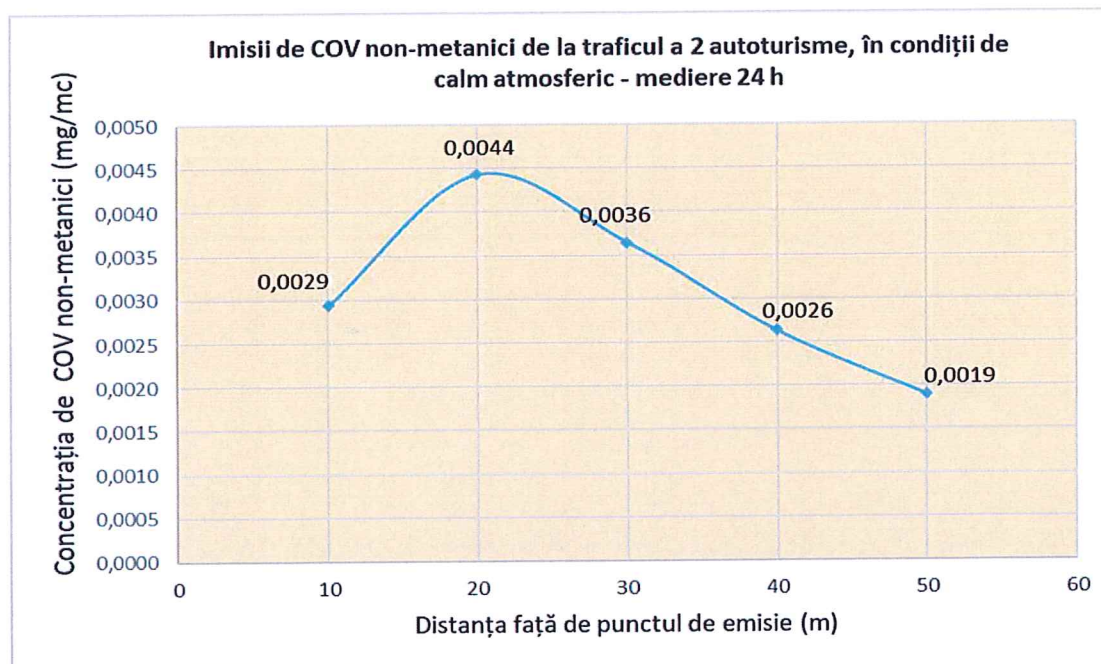
*** SCREEN DISCRETE DISTANCES ***

*** 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_x

Pentru estimarea concentratiilor de NO_x 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_x 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 ***

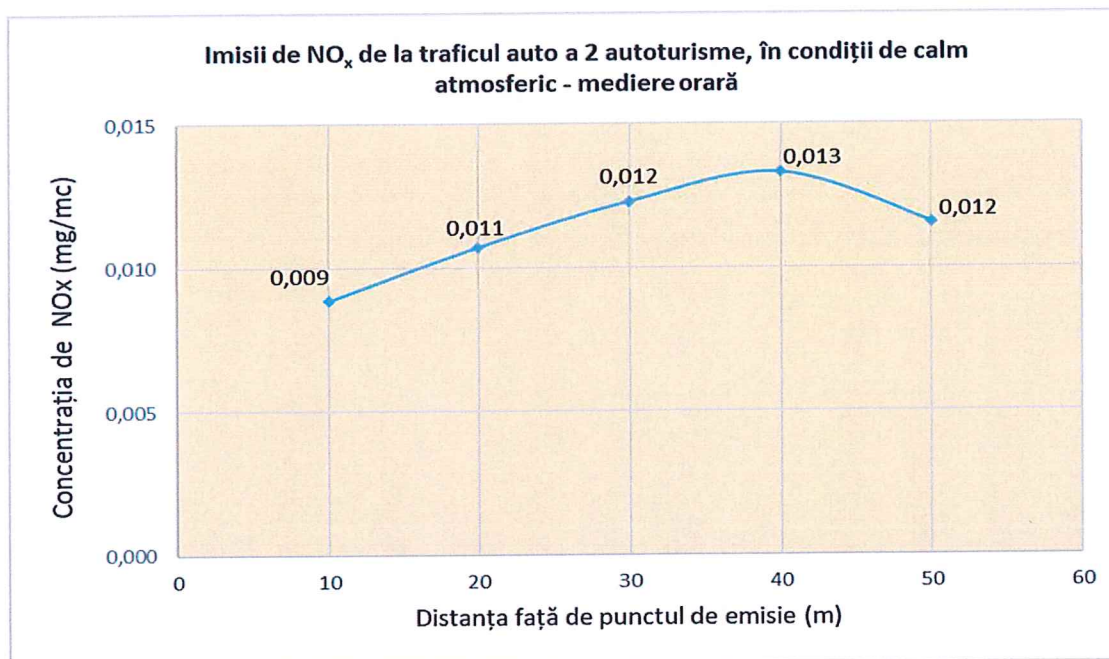
*** SCREEN DISCRETE DISTANCES ***

*** 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.



Concentratia maxima admisa (NO_x) – 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 concentratiilor 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

BOUY. 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 ***

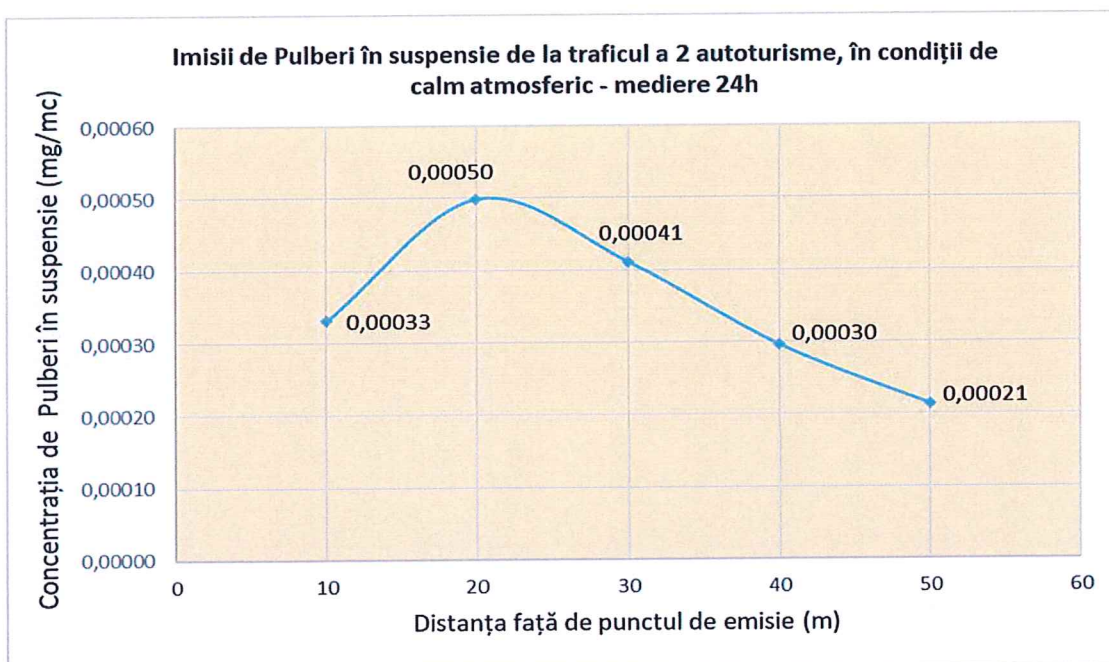
*** SCREEN DISCRETE DISTANCES ***

*** 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.



Concentratia 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. SO₂

Pentru estimarea concentratiilor de SO₂ 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 ***

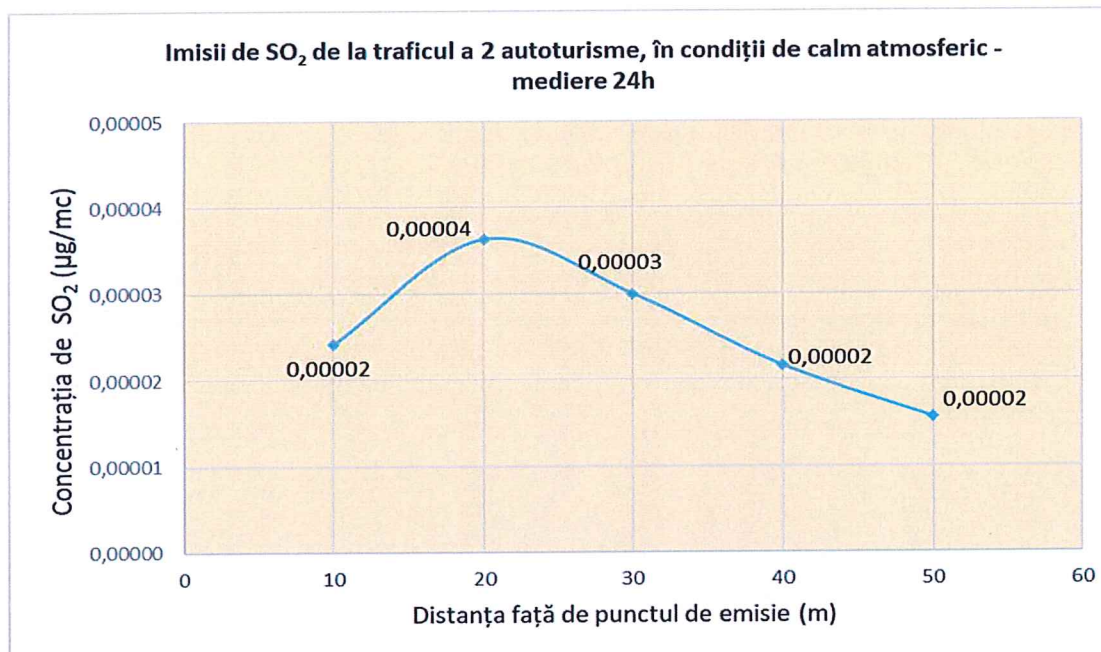
```

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      MAX CONC      DIST TO      TERRAIN
PROCEDURE        (UG/M**3)      MAX (M)      HT (M)
SIMPLE TERRAIN   0.9087E-04      20.         0.

```



Concentratia maxima admisa (SO₂) – 135 µg/mc – mediere 24 h
 Legea 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator

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

EVALUAREA DE RISC ASUPRA SANATATII: IDENTIFICAREA PERICOLELOR

Situatii periculoase

Zgomotul

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

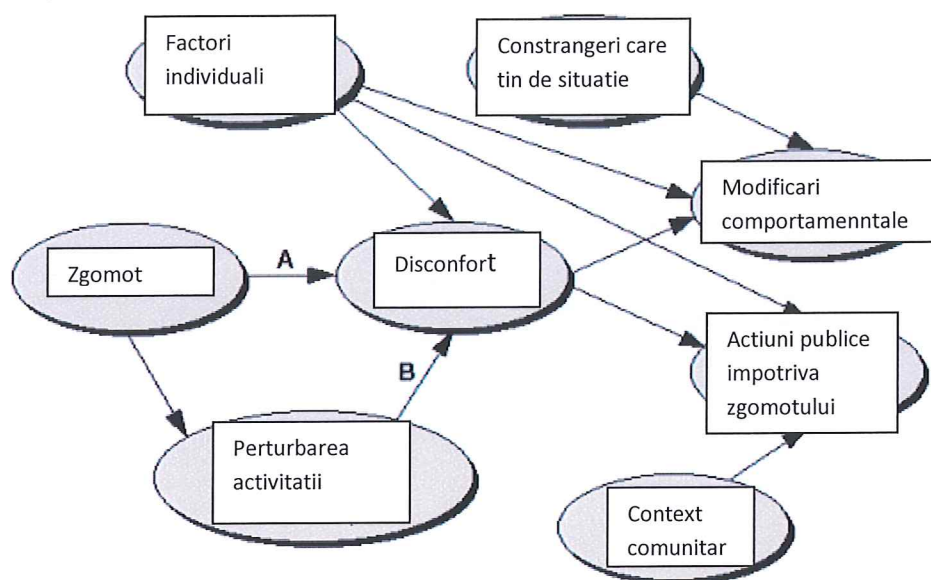
Disconfortul produs de zgomot este in mod obisnuit atribuit unei surse specifice de zgomot dar mecanismele cauzale implicate nu sunt totdeauna clare (PORTER 1997). Studiile de cercetare pot fi adesea surprinzator de vagi in a preciza daca sunt descrise efecte generale sau specifice. De exemplu, disconfortul raportat la o sursa specifica de zgomot poate depasi considerabil disconfortul agregat sau total determinat de intregul zgomot din mediu. Cei mai multi cercetatori se concentreaza asupra rolului interferentelor specifice cu vorbirea, comunicarea, somnul, concentrarea sau performanta in indeplinirea unei sarcini, in meidierea disconfortului raportat, dar relatiile gasite variaza de la un studiu la altul. Figura 1 prezinta una din numeroasele interpertari 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 comunicarii poate contribui la stressul asociat cu diferite situatii, nu se cunoaste exact.

Marea majoritate a frecventelor conversationale se incadreaza in intervalul 100 - 6000 Hz, cele mai importante fiind cele cuprinse intre 300 – 3000 Hz. Zgomotul ambiant interfereaza cu limbajul vorbit intr-o masura mai mica sau mai mare, in functie de nivel. Intr-o incapere de dimensiuni mici, un nivel al zgomotului ambiant de 35 dB poate afecta intelegerea limbajului vorbit care in mod normal are o intensitate de circa 50 dB. Diferenta dintre intensitatea limbajului vorbit si cea a zgomotului ambiant trebuie sa fie de minim 15 dB. Un alt aspect de care trebuie tinut seama este timpul de reverberatie al incaperii. Un timp de reverberatie de peste 1 s face ca perceptia limbajului vorbit sa fie dificila si sa necesite efort si concentrare. Pentru grupurile de risc (persoane cu deficiente de auz, copii, varstnici) este necesar un timp de reverberatie sub 0.6 s, si un nivel mai redus al zgomotului ambiant.

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 ambianțe mai puțin dezirabile și din acest motiv ar putea conduce la un disconfort crescut și stress sau la deteriorarea stării de bine sau a stării de sănătate.

Efecte psihologice

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

Diminuarea acuității auditive

Zgomotul poate contribui atât la pierderea temporară cât și la pierderea definitivă a acuității auditive deși dovezile actuale sugerează faptul că riscurile la nivele de expunere tipice asociate cu zgomotul din mediul ambiant, 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 creșterii expunerii la nivele crescute de zgomot. Pierderea temporară a acuității auditive în urma expunerii de scurtă durată poate fi asociată cu pierderea definitivă a acuității auditive chiar dacă mecanismele fiziopatologice sunt diferite. Pierderea acuității auditive indusă de zgomot poate contribui direct la creșterea stressului și a disconfortului, în special în ceea ce privește comunicarea verbală.

Efecte relatele stressului indus de zgomot

Conform Dutch Health Council (NETHERLANDS 97), reacțiile individuale la un stimul stressor pot fi psihologice, comportamentale sau de natură somatică. Nu toate efectele expunerii la zgomot sunt neapărat negative. Este clar că expunerea la un anumit nivel de zgomot poate produce o stimulare benefică și că indivizii sunt foarte diferiți în ceea ce privește capacitatea de adaptare. O creștere a stimulării poate crește motivația în îndeplinirea unei sarcini și în felul acesta poate îmbunătăți performanța, depinzând 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 evidentiuate 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 intre rezultatele obtinute in laborator si cele obtinute din experimentele desfasurate in locuinta individuala. Studiile desfasurate in laborator pot fi extrem de bine controlate, in special in termenii stimulilor utilizati dar, pe de alta parte, este necesar un timp mai indelungat pentru subiecti pentru a se obisnui cu laboratorul. Studiile de teren sunt dificil de efectuat din punct de vedere tehnic si nu pot fi atat de bine controlate in termenii patternului de stimuli care apar in noptile in care se efectueaza determinarile. O alta problema este faptul ca semnificatia clinica sau sociala a oricarei majorari a gradului de afectare a somnului asociata zgomotelor aditionale, nu este clara.

Numeroase studii de cercetare au fost realizate in incercarea de a relationa nivelul de zgomot (doza) cu diferite efecte potentiale sau ipotetice. S-au cautat in mare parte asociatii statistice intre indicatorii expunerii la zgomot si indicatorii efectelor produse de zgomot, dar bineinteles, asocierea statistica per se nu demonstreaza relatia cauza efect. Problema principala

aici o reprezinta faptul ca, daca exista efecte reale produse de zgomotul din mediul ambiant asupra sanatatii (altele decat efectele “simple” precum disconfortul, afectarea somnului, interferarea comunicarii verbale si afectarea capacitatii de concentrare in indeplinirea unei sarcini), mai probabil acestea sunt foarte complexe si sunt asociate cu mai mult de un factor “cauzal”. De exemplu, cum este bine cunoscut faptul ca diferiti indivizi raspund diferit la diferite tipuri de stress, exista o probabilitate crescuta sa apara o intreaga gama de diferente individuale in termenii efectelor pe sanatate produse de zgomot, dintre care, pentru foarte putine s-ar putea controla in mod adecvat, in orice studiu de cercetare fezabil. Potentialii confounderi si variabilele co-relationate includ predispozitiile genetice la anumite efecte adverse, dieta individuala si stilul de viata, strategiile adoptate (ne referim la masura in care indivizii si-au adaptat stilul de viata pentru a se acomoda la stressul, altfel inacceptabil din mediul ambiant) si diferite posibile erori de selectie. Este posibil ca persoanele care locuiesc de mult timp in zone caracterizate prin nivele crescute de zgomot in mediul ambiant, sa fie intr-un fel diferite de persoanele care locuiesc de mult timp in zone caracterizate prin nivele scazute de zgomot, in termenii prioritatilor pe care le au in a-si gasi un serviciu si o locuinta, pe termen lung. Nu ne asteptam ca studiile epidemiologice cross-sectionale sa investigheze toate aceste posibile relatii, dintre care unele ipotetic pot functiona in diferite directii depinzand de alte circumstante prezente. Studiile longitudinale sunt in teorie capabile sa controleze pentru diferentele individuale, intr-o mai mare masura, dar efectele vor depinde totusi de schimbarea patternului expunerii la zgomot pe parcursul unei perioade mai lungi de timp in relatie cu alte modificari sociale, economice si politice care pot aparea. Pe de alta parte, doar pentru ca cercetarile in domeniu nu au demonstrat in mod clar, existenta 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 inherent plauzibil faptul ca expunerea la nivele excesive de zgomot ar putea contribui pe termen lung la aparitia efectelor adverse pe sanatate si din acest motiv, intreaga “zona” devine o problema de interes public.

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

(Sursa: https://www.cdc.gov/nceh/hearing_loss/what_noises_cause_hearing_loss.html)

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>	-emisii de NO _x , CO, CO ₂ , compusi volatili (VOC), care produc poluarea aerului, -emisiile de NO _x si VOC produc O ₃ , 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 ₂ si NO _x , -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):

- schimbari 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% CO₂; 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

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

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 exacerbaria 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:

SO₂	Particule (µg/m³)	Efecte asupra sanatatii	Clasificarea efectului
200	200 (gravimetric)	- Usoara si tranzitorie scadere a functiilor pulmonare (fvc, fev ₁) la copii si adulti care poate dura 2 – 4 saptamani; - Magnitudinea efectului este de marimea a 2 – 4% din grupul in cauza.	Moderat
250	250 (fum negru)	- Crestere a morbiditatii respiratorii in randul adultilor susceptibili (cu bronsita cronica si posibil si a copiilor)	Moderat
400	400 (fum negru)	- Crestere suplimentara a morbiditatii respiratorii	Sever
500	500 (fum negru)	- Crestere a mortalitatii printre batrani si bolnavi cronici	Sever

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

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

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

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

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

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

Valorile de referinta ale ce pentru concentratia SO₂ impreuna cu paticulele in suspensie

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

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

Dioxidul de sulf

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

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

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

Surse

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

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

Mecanisme de mediu

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

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

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

Efecte asupra starii de sanatate

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

Trioxidul de sulf inhalat se transforma in acid sulfuric la contactul cu mucoasele.

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

Respiratorii

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

Astmaticii sunt mai susceptibili sa dezvolte efecte adverse respiratorii, la nivele de expunere mai mici: 0.25 ppm dioxid de sulf.. Copiii astmatici sunt in mod particular sensibili

la actiunea dioxidului de sulf, numarul crizelor de astm, severitatea lor si necesarul de medicamente crescand atunci cand concentratia dioxidului de sulf in aerul inspirat creste. Inhalarea particulelor de acid sulfuric cauzeaza iritatie mucoasei respiratorii si dispnee.

Cutanate

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

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

Oculare

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

Monoxidul de carbon

Monoxidul de carbon (CO) este un gaz toxic care este emis in atmosfera ca rezultat al proceselor de combustie si care se formeaza de asemenea, prin oxidarea hidrocarburilor sau a altor compusi organici. In zonele urbane din Europa, CO rezulta aproape in totalitate (90%) din emisiile produse de trafic. Durata lui de viata in atmosfera este de aproximativ o luna, dar mai probabil este oxidat la dioxid de carbon (CO₂).

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, piele 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 produse 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 in cazul mixturilor chimice

Paradigma evaluării de risc in cazul mixturilor chimice

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

Formularea problemei

Formularea problemei, care ofera fundamentul pentru intregul proces de evaluare a riscului, consta din trei etape initiale: (1) evaluarea naturii problemei (2), definirea obiectivelor evaluării de risc, si (3) elaborarea unui plan de analiza a datelor si de caracterizare a riscului. Calitatea, cantitatea si pertinenta informatiilor vor determina cursul formularii problemei. Aceasta se va incheia cu trei produse: (1) selectia obiectivelor evaluării, (2) revizuirea modelelor conceptuale care descriu relatia dintre expunerea la o mixtura de substante chimice si risc, si (3), ajustarea planului analitic (pertinenta informatiilor care sunt disponibile la inceputul evaluării, in combinatie cu obiectivele evaluării, 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 multimediei, identifica subpopulatii umane sau specii ecologice cu risc crescut, combina aceste evaluari in caracterizari ale riscului uman si ecologic, descriind de asemenea, incertitudinea si variabilitatea in cadrul acestor caracterizari. Scopul acesteia este sa se asigure ca informatiile critice din fiecare etapa a unei evaluari de risc sa fie prezentate de o maniera care asigura o mai mare claritate, transparenta, caracter rezonabil si consecventa in evaluarile de risc. Cele mai multe dintre politicile EPA, SUA au fost 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 secventa de organe tinta afectate de cresterea dozei (de exemplu, efectul critic) si concordanta modurilor de actiune sunt variabile si nu ar trebui automat asumate. Unele efecte, cum este toxicitatea hepatica, sunt mai consecvente intre specii, insa sunt necesare mai multe cercetari in aceasta directie. Organul tinta specific sau tipul de toxicitate, care creeaza cea mai mare preocupare in ceea ce priveste subiectii umani, se poate sa nu fie acelasi cu cel pentru care este calculat cel mai mare indice de hazard (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 ED₁₀ (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 ED₁₀ 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 si coeficientilor de hazard s-au luat in considerare concentratiile noxelor estimate din traficul aferent amplasamentului cu efect iritant pulmonar (SO₂, NO₂, si pulberi in suspensie) si cu efect asfixiant (CO).

**Indici de Hazard - estimari- trafic aferent amplasamentului
(Pulberi in suspensie, SO₂, si NO₂ -80% din NO_x(EPA) -efect iritativ pulmonar)
(Legea 104/2011 si STAS 12574/87)**

Substanta periculoasa	Distanta (m)	Efect critic	Concentratia de referinta (mg/m3)	Concentratia estimata (mg/m3)	HI
SO ₂ (mediere 24 ore)	10	Efect iritativ pulmonar	0,125	2,41E-08	0,033
NO ₂ (80% din NO _x (EPA) -mediere 24 ore)			0,1	3,12E-03	
Pulberi in suspensie (mediere 24 ore)			0,15	3,31E-04	
SO ₂	20	Efect iritativ pulmonar	0,125	3,63E-08	0,050
NO ₂			0,1	4,70E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	4,99E-04	
SO ₂	30	Efect iritativ pulmonar	0,125	2,99E-08	0,041
NO ₂			0,1	3,87E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	4,11E-04	
SO ₂	40	Efect iritativ pulmonar	0,125	2,16E-8	0,030
NO ₂			0,1	2,76E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	2,96E-04	
SO ₂	50	Efect iritativ pulmonar	0,125	1,56E-8	0,022
NO ₂			0,1	2,01E-03	
Pulberi in suspensie			0,15	2,41E-04	

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

Un coeficient de risc mai mic sau egal cu 1 indica faptul ca nu exista probabilitatea sa apara efecte adverse si, prin urmare, se poate considera existenta unui risc neglijabil. Valoarea

HQ mai mare decat 1 nu indica probabilitatea statistica de aparitie a efectelor adverse. In schimb, aceasta poate exprima daca (si cat de mult) o concentratie a expunerii depaseste concentratia de referinta. HQ a fost calculat conform ecuatiei:

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

EC = concentratia substantei (masurata sau estimata)

TV = valoarea de referinta (protectia sanatatii umane)

Coefficienti 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)	QH
CO (mediere 8 ore)	10	Efect asfixiant	10	3,48E-02	0,0035
CO	20	Efect asfixiant	10	5,24E-02	0,0052
CO	30	Efect asfixiant	10	4,32E-02	0,0043
CO	40	Efect asfixiant	10	3,11E-02	0,0031
CO	50	Efect asfixiant	10	2,24E-02	0,0022

Calcululele efectuate arata ca in zona propusa pentru amenajarea spatiului laboratorului de cofetarie artizanală, 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, SO₂, NO₂, 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)

Gr.de varsta, greutate, rata resp.st.	Factor de mediu	Distanța (m)	Concentratii estimate (mg/m³)	Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)	Aport zilnic (mg/zi)	Risc cancer 15 ani	Risc cancer 30 ani
Sugar 10 kg 4.5 m³/zi	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
Copil, 6–8 ani, 16kg, 10 m³/zi	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
Baieti, 12-14 ani, 45 kg 12m³/zi	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
Fete, 12-14 ani, 40 kg 12m³/zi	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
Barbati adulti, 70kg 15,2m³/zi	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
Femei adulte, 70kg 11,3m³/zi	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 trafic arată că nu se vor produce efecte asupra stării de sănătate datorită acestora.

d.3) RECOMANDARI ȘI MASURI OBLIGATORII PENTRU MINIMIZAREA IMPACTULUI NEGATIV ȘI MAXIMIZAREA CELUI POZITIV

Contaminarea mediului și perspectiva relațiilor cu publicul

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

Totodată, în ultimul timp, se impun tot mai mult și acțiuni din perspectiva relațiilor cu publicul (acțiuni de marketing social) și de comunicare a riscului chiar și în cazul contaminărilor minime 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 periclitate 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 măsurărilor 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 eventuala a nivelelor de contaminare;
- descrierea acțiunilor de informare a publicului preconizate;
- menționarea instituțiilor care cunosc problema și care vor fi antrenate în modalități de supraveghere și limitare a emisiilor potențial toxice;
- numărul canalelor de informare poate fi restrâns la minimum necesar;

Percepția riscului prezentat de tehnologiile similare celei de față cu implicatie controversata asupra sănătății este puternic influentată de *factorii psihosociali*. Chiar și în condițiile în care nu s-au putut evidenția efecte semnificative în planul creșterii morbidității populației expuse sau când concentrațiile poluantului chimic sunt în zona de siguranță, sub nivelele maxim admise de lege, temerile oamenilor există iar ele trebuie înțelese.

Zgomotul poate produce disconfort și poate afecta calitatea vieții a milioane de oameni din întreaga lume. Organizația Mondială a Sănătății a stabilit nivelul de zgomot care produce disconfort la 55 de decibeli. Disconfortul produs de zgomot poate conduce la furie, dezamăgire, nemulțumire, interiorizare, depresie, anxietate, deficit de atenție, agitație sau extenuare. Efectele specifice ale zgomotului asupra stării de sănătate sunt: deficiențe de auz, interferența cu limbajul vorbit, cu activitățile cotidiene, tulburări de somn, disconfort, modificări psiho-fiziologice, de comportament și efecte asupra sănătății mentale.

Senzația de disconfort este influentată și “modulată” de o componentă social-culturală, oficial recunoscută de Organizația Mondială a Sănătății încă din 1979. Un plan de protecție a populației va include și raportări la factorii psihosociali, mai ales atunci când emisiile existente, chiar reduse, se asociază în planul percepției colective cu un *disconfort sau chiar risc potențial*.

LISTA DE CONTROL PRIVIND FACTORII DE IMPACT SOCIALI ȘI DE SĂNĂTATE SPECIFICI OBIECTIVULUI

a. Factori legați de proiect

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

DA NU ?

- Comporta exploatarea obiectivului generarea de radiații electromagnetice sau de altă natură care ar putea afecta sănătatea umană sau echipamentele electronice învecinate?

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 ? (alte unitati comerciale)

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 = +0.7

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 = +4.2.

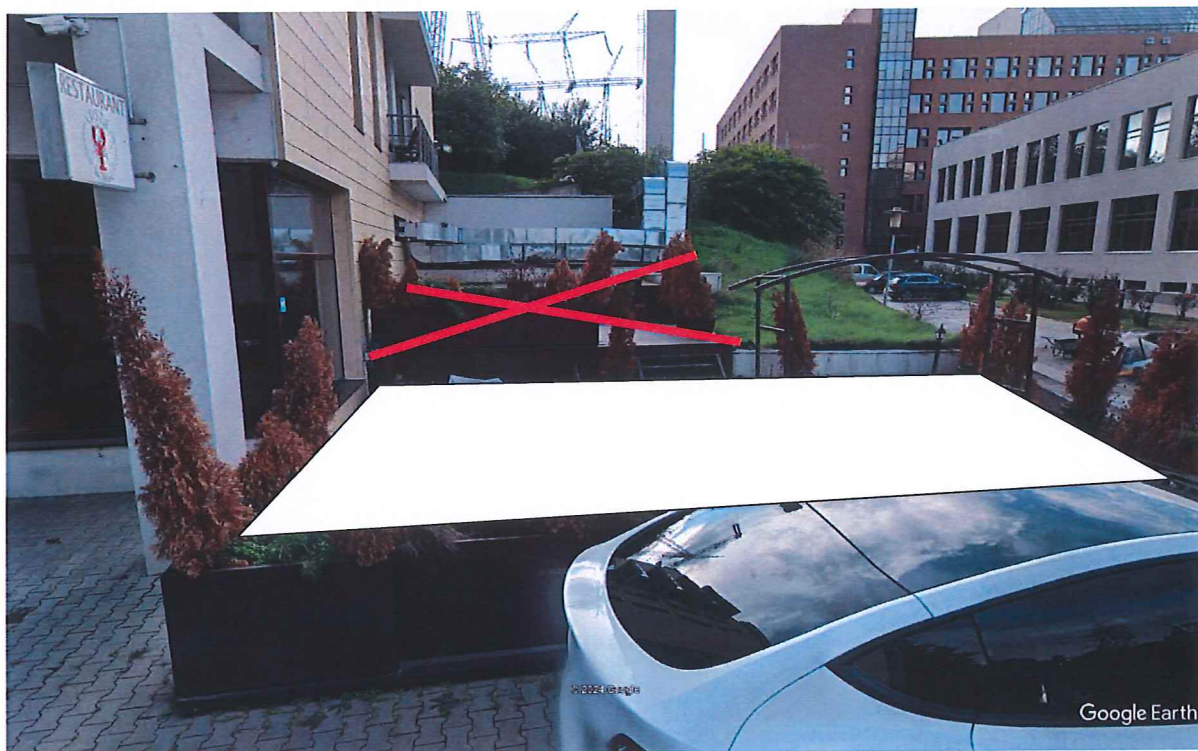
Rezulta ca functionarea obiectivului NU poate genera riscuri si impacturi semnificative.

E) ALTERNATIVE

Nu este cazul

F) CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII

- Nivelele de zgomot estimate in cazul spatiului de alimentatie publica rezultate din conversatia din interior a 60 persoane nu depasesc LMA pe timp de zi pentru zone rezidentiale la cele mai apropiate zone locuite.
- Nivelele de zgomot estimate din conversatia de pe terasa (marcata cu alb in figura de mai jos) a 10 persoane nu depasesc LMA pe timp de zi pentru zone rezidentiale la 3 m pe orizontala (trotuar) si la 4 m la cel mai apropiat vecin pe verticala (cu ferestrele deschise).
- Se exclude amenajarea spatiului exterior, barat in figura de mai jos, pentru terasa clienti



- Aportul concentratiei noxelor din traficul aferent aprovizionarii obiectivului, este nesemnificativ avand in vedere ca in fata imobilului studiat este o strada intens circulata.
- Indicii si coeficientii de hazard calculati pe baza concentratiilor substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului s-au situat sub valoarea 1, ceea ce ne arata ca nu se ia in calcul probabilitatea unei toxicitati potentiale asupra sanatatii grupurilor populationale din vecinatate, a mixturii de poluanti evaluate (CO, SO₂, NO₂, 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), in cazul expunerii pe cale respiratorie, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.
- In conditiile de baza evaluate si a functionarii obiectivului propus, nu se estimeaza efecte semnificative asupra starii de sanatate a locatarilor din zona.
- Spatiul de alimentatie publica, asa cum este proiectat si a fost analizat, 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.

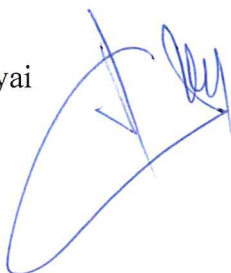
CONDITII OBLIGATORII

- Mentinerea hotelor in perfecta stare de functionare si schimbarea filtrelor cel putin conform indicatiilor producatorului.
- In cazul amenajarii terasei exterioare pentru clienti, numarul de locuri va fi de maximum 10, nu admite muzica ambientala si se impune amplasare unor umbrele pentru dispersia zgomotului si a fumului de tigara.
- Pentru evitarea cresterii suplimentare a nivelului de zgomot se va acorda o atentie deosebita orarului de aprovizionare la fel ca si operatiilor de descarcare marfa.

Responsabil lucrare:

Dr. Anca Elena Gurzau

Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai



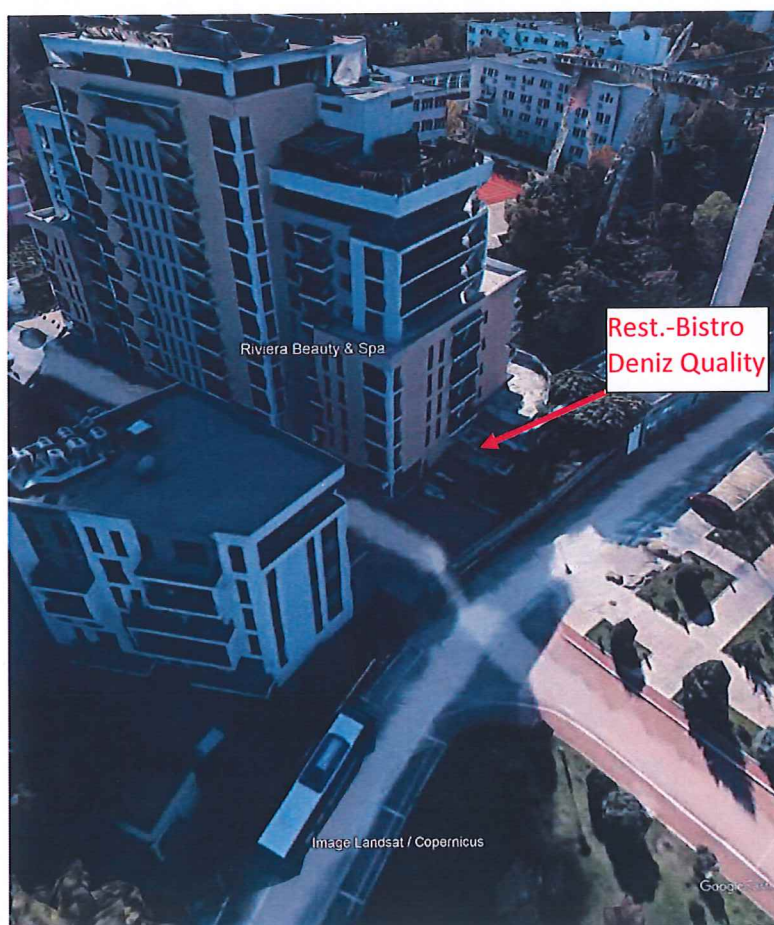
G) REZUMAT

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

SC DENIZ QUALITY SRL cu sediul social in comuna Bodesti, str. Stefan cel Mare, nr. 23. jud. Neamt, propune **analiza functionarea “SPATIULUI COMERCIAL DE ALIMENTATIE PUBLICA (RESTAURANT-BISTRO)”** din municipiul Cluj-Napoca, Alea Slanic, nr. 3A, ap. 94, jud. Cluj.

Imobilul, in suprafata de 128,85 mp, se afla in intravilanul localitatii Cluj-Napoca, Alea Slanic, nr. 3A, ap. 94, demisol, in afara perimetrul de protectie a valorilor istorice si arhitectural-urbanistice in proprietatea SC I & C TRANSILVANIA CONSTRUCTII SRL (CF. nr. 312835-C1-U94) si inchiriat de SC DISH&THAT SRL care subinchiriaza spatiul societatii SC DENIZ QUALITY SRL conform Contractului de subinchiriere nr.22/20.09.2023.

Localul este situat la demisolul unui bloc cu functiuni de locuire si spatii comerciale, cele mai apropiate spatii de locuit fiind apartamentele de la etajele superioare.





Spatiul cu CF. nr. 312835-C1-U94 situat la demisolul cladirii are o suprafata utila de 128.85 mp si este compus din: depozit, spatiu comercial si grup sanitar.

Obiectivul (RESTAURANT - CAEN 5610) dispune de urmatoarele facilitati:

- sala de restaurant :62.85 mp
- bucatarie :48.20 mp
- baie clienti:10.2 mp
- vestiar si baie personal :7.6 mp

Incaperile au fost renovate complet, pardoseala din intregul obiectiv este acoperita cu placi ceramice(gresie), peretii sunt vopsiti cu vopsea lavabila, obiectivul este prevazut cu geamuri termopane.

Obiectivul are ca dotare si echipamente urmatoarele;

- vitrina calda
- 1 masa rece cu sertare
- 3 frigidere profesionale
- 1 congelator
- 3 chiuvete inox profesionale
- 1 masina de spalat vase profesionala

- 1 gril electric
- 1 fripteuza profesionala
- 1 cuptor cu convecție profesional
- 1 cuptor de pizza
- 5 mese de lucru din inox
- 1 hota profesionala cu filtre si tuburi de evacuare conform standardelor impuse.
- sistem de ventilatie motorizat in toate incaperile spatiului



Amplasamentul analizat a functionat ca spatiu comercial.



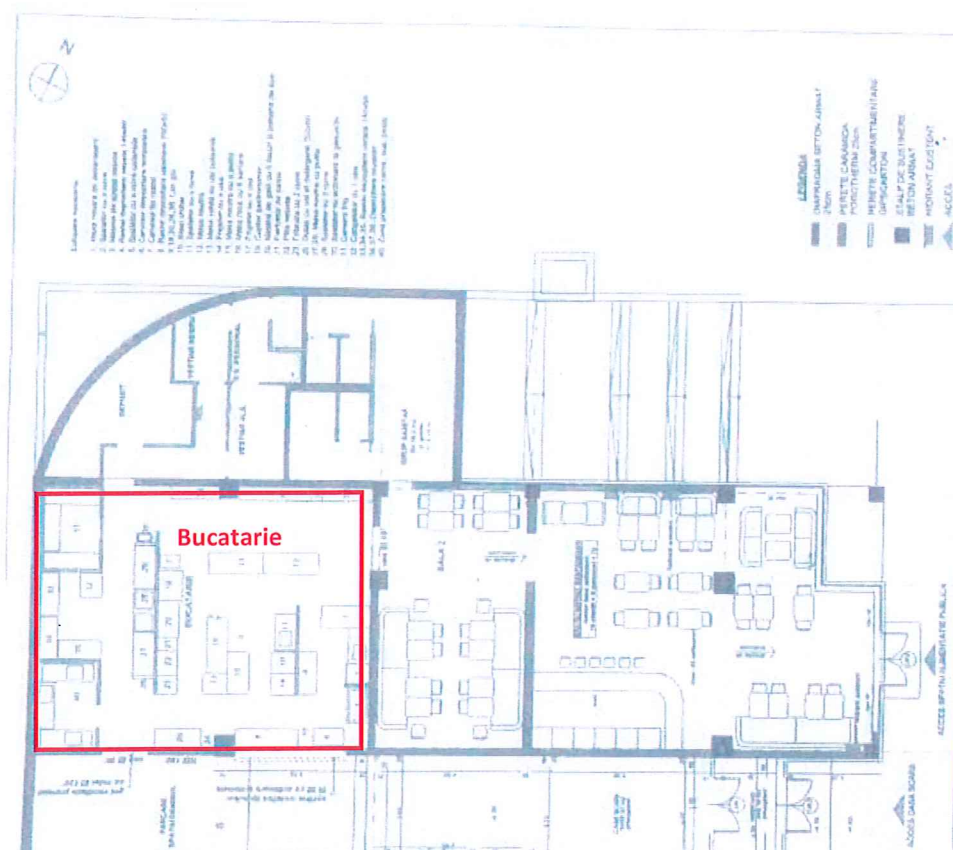
Toate preparatele se vor pregăti în zona de bucatărie și vor fi servite clienților în zona de restaurant.

Aprovizionarea se face separat prin ușa laterală a spațiului și este direct în bucatărie, aceasta făcându-se în intervalul orar prevăzut de lege, între orele 23-07

Programul de funcționare care va fi propus este 10-23 de luni până duminică.

Numărul angajaților va fi de aproximativ 7.

Nu există momentan terasă autorizată.



Obiectivul este racordat la rețeaua de utilități a orașului.

Instalația sanitară și de încălzire este nouă și a fost executată de firmă autorizată.

Instalația electrică este nouă și a fost executată de o firmă autorizată și este prevăzută cu circuite separate atât pentru sala de restaurant cât și pentru bucatărie.

Colectarea deșeurilor se face de către firmă de salubritate responsabilă de zonă în care ne desfășurăm activitatea și anume SUPERCOM.

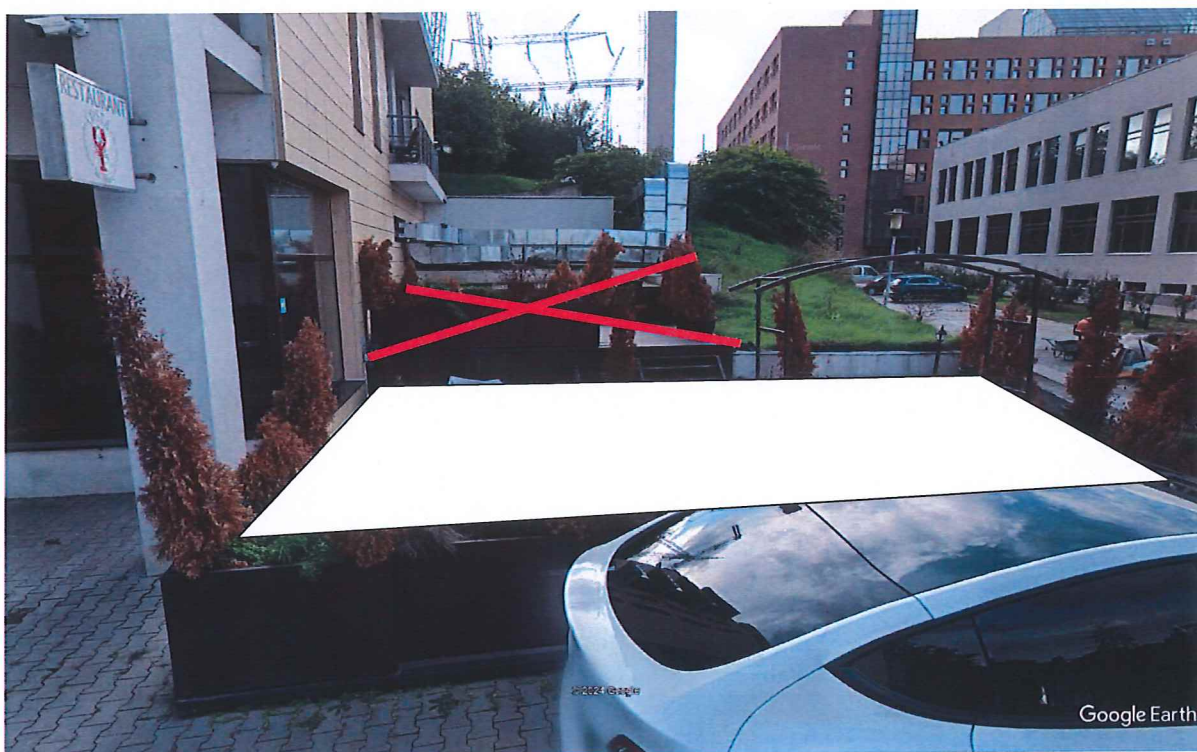
Evaluarea stării de sănătate a populației în relație cu funcționarea obiectivului s-a făcut prin estimarea potențialilor factori de risc și de disconfort reprezentați de noxe specifice traficului auto propriu și a zgomotului generat și prin calcularea dozelor de

expunere si a indicilor de hazard pe baza substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului ca urmare a functionarii spatiului de alimentare publica.

Nivelele de zgomot estimate in cazul spatiului de alimentare publica rezultate din conversatia din interior a 60 persoane nu depasesc LMA pe timp de zi pentru zone rezidentiale la cele mai apropiate zone locuite.

Nivelele de zgomot estimate din conversatia de pe terasa (marcata cu alb in figura de mai jos) a 10 persoane nu depasesc LMA pe timp de zi pentru zone rezidentiale la 3 m pe orizontala (trotuar) si la 4 m la cel mai apropiat vecin pe verticala (cu ferestrele deschise).

Se exclude amenajarea spatiului exterior, barata in figura de mai jos, pentru terasa clienti



Aportul concentratiei noxelor din traficul aferent aprovizionarii obiectivului, este nesemnificativ avand in vedere ca in fata imobilului studiat este o strada intens circulata.

Indicii si coeficientii de hazard calculati pe baza concentratiilor substantelor periculoase estimate in zona amplasamentului s-au situat sub valoarea 1, ceea ce ne arata ca nu se ia in calcul probabilitatea unei toxicitati potentiale asupra sanatatii grupurilor populationale din vecinatate, a mixturii de poluanti evaluate (CO , SO_2 , NO_2 , pulberi in suspensie si benzen).

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

În condițiile de bază evaluate și a funcționării obiectivului propus, nu se estimează efecte semnificative asupra stării de sănătate a locatarilor din zonă.

Concluziile formulate se referă strict la situația descrisă și evaluată și sunt valabile pentru actualul amplasament. Orice modificare de orice natură în caracteristicile obiectivului poate să conducă la modificări ale expunerii, riscului și implicit impactul asociat acestuia.

Spatiul de alimentație publică, așa cum este proiectat și a fost analizat, poate funcționa pe amplasamentul propus cu respectarea condițiilor de mai jos:

- Menținerea hotelor în perfectă stare de funcționare și schimbarea filtrelor cel puțin conform indicațiilor producătorului.
- În cazul amenajării terasei exterioare pentru clienți, numărul de locuri va fi de maximum 10, nu admite muzică ambientală și se impune amplasarea unor umbrele pentru dispersia zgomotului și a fumului de țigară.
- Pentru evitarea creșterii suplimentare a nivelului de zgomot se va acorda o atenție deosebită orarului de aprovizionare la fel ca și operațiilor de descărcare marfă.

Responsabil lucrare:

Dr. Anca Elena Gurzau

Prof. Asoc. Univ. Babeș 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; E-mail : dspj.cluj@dspcluj.ro

Nr. înreg. 4440/29.11.2023

Către,

DENIZ QUALITY SRL

eeababur@gmail.com

În vederea soluționării documentației dvs. înregistrată la Direcția de Sănătate Publică jud. Cluj cu nr. 4440 din data de 16.11.2023 și în ținând cont că nu sunt respectate prevederile art. 5 alin. (1) și (2), Cap. I din Ord. MS 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, vă solicităm, în temeiul art. 20 alin. 6, Cap. I din ordinul mai sus menționat, să depuneți în completare un studiu de impact pe sanătate, elaborat de către persoane fizice/juridice abilitate de către Institutul Național de Sănătate Publică București și afișate de site-ul Centrului Național de Monitorizare a Riscului din Mediul Comunitar din cadrul Institutului Național de Sănătate Publică București, în conformitate cu Ord. MS 1524/2019.

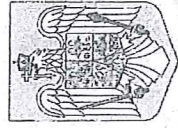
Cu stimă,

DIRECTOR EXECUTIV

Dr. Mihai Moiseșcu - Goia



Întocmit: Dr. Cătălina Florian
Redactat: As. Simon Sanda



CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE

Firmă: DENIZ QUALITY SRL

Sediu social: Saț Bodești, Comuna Bodești, Strada Ștefan cel Mare, Nr. 23, Județ Neamț

Activitatea principală: 4639 - Comerț cu ridicata nespecializat de produse alimentare, băuturi și tutun

Cod Unic de înregistrare: 37459097 din data de: 27.04.2017

Identificator Unic la Nivel European (EUID): ROONRC.J27/397/2017

Nr. de ordine în registrul comerțului: J27/397/27.04.2017

Data eliberării: 29.04.2022

Seria B Nr. 4485736



Director,
Elena CERNAT

CONTRACT DE SUBINCHIRIERE
nr. 22/ 20.09.2023

Incheiat astăzi, 20.09.2023 între:

1. **DISH&THAT S.R.L.**, cu sediul social în mun. Turda, str. Mihai Viteazu, nr. 45, etaj 1, birou 4, jud. Cluj, înregistrată la Registrul Comerțului din Cluj, sub nr. J12/1902/2017, CUI RO37444460, cont IBAN: RO36 BTRL RONC RT03 9183 4001, deschis la Banca Transilvania, reprezentată prin **HADA Diana**, în calitate de administrator, numită în continuare **SUBLOCATOR**, pe de o parte

Și

2. **DENIZ QUALITY S.R.L.**, cu sediul social în sat Bodești, com. Bodești, strada Stefan Cel Mare, nr 23, jud. Neamț, înregistrată la Registrul Comerțului sub nr. J27/397/2017, CUI 37459097, reprezentată prin **BERRAK CEMIL**, în baza procurii notariale nr. 1342/16.09.2019, emisă de BNP "Balan Dorina și Balan Oana", identificat cu CNP 7840613270010, cetățean turc, posesor permis de sedere seria RO nr. 0523304 - valabil până în 21.01.2024, în calitate de împuternicit, numită în continuare **SUBLOCATAR** telefon: 0724524111, e-mail: berrak.kebab23@gmail.com.

1. OBIECTUL CONTRACTULUI

1.1. Obiectul contractului îl reprezintă subînchirierea de către Locatar a imobilului situat în Municipiul Cluj-Napoca, Aleea Slanic nr.3A, demisol, ap. 94, județul Cluj, în suprafața utilă de 128,85 mp., cu destinația de punct de lucru având număr cadastral 312835-C1-U94 înscris în Cartea Funciara a loc. Cluj-Napoca, sub nr 312835-C1-U94.

1.2. Spațiul închiriat va fi folosit exclusiv de **SUBLOCATAR** ca punct de lucru, având destinația de restaurant-bistro.

Amplasarea terasei se face pe propria răspundere, deoarece Dish and That numit **SUBLOCATOR** nu are permis de amplasare a terasei.

2. PERIOADA CONTRACTULUI

2.1. Contractul va intra în vigoare de la data de 20.09.2023..

2.2. Durata contractului este de 5 (cinci) ani, respectiv pentru intervalul 20.09.2023-19.09.2028.

2.3. Predarea-primirea spațiului se va face pe baza de proces verbal unde vor fi menționate valorile contoarelor de utilități și starea spațiului. Predarea spațiului închiriat se va efectua, în termen de 1 zi lucrătoare, de la data efectuării plății de către **SUBLOCATAR**, a sumelor prevăzute la data semnării acestui contract de subînchiriere, la cap. 3.

Dotările se vor preda în baza unei liste de inventar. De asemenea, se va întocmi un proces verbal de predare-primire, la expirarea duratei contractului, când se va preda de către **SUBLOCATAR** posesia imobilului, către proprietar.

2.4. Prolungirea perioadei de închiriere, după încetarea valabilității prezentului contract se va face numai în scris cu acordul ambelor părți.

MEMORIU TEHNIC

SC DENIZ QUALITY SRL, cu sediul social in localitatea BODESTI, jud NEAMT, strada STEFAN CEL MARE nr 23, CUI RO37459097 , J 27/397/2017 , societate reprezentata de domnul BERRAK CEMIL , cetatean turc, posesor al permisului de sedere seria RO 0523304, eliberat de politia NEAMT la data de 21.01.2019, in calitate de imputernicit, punct de lucru din CLUJ-NAPOCA, ALEEA SLANIC 3A ,AP 94;

1.Obiecticul de destinatie este RESZTAURANTE CAEN 5610

2.Obiectivul are o suprafata de 128,85 mp si dispune de urmatoarele facilitati:

- sala de restaurant prevazuta cu mobilier de specialitate(mese,scaune si fotolii),gresie si faianta, cu o suprafata totala de 62.85 mp
- bucatarie prevazuta cu mobilier specializat, gresie si faianta conform normelor in vigoare cu o suprafata totala de 48.20 mp
- baie clienti dotata conform normelor in vigoare cu suprafata totala de 10.2 mp
- vestiar si baie personal dotate conform normelor in vigoare cu suprafata totala de 7.6 mp

3.Obiectivul are asigurate urmatoarele facilitati:

- apa potabila rece
- apa calda menajera
- canalizare
- energie electrica

Instalatia sanitara si de incalzire este noua si a fost executata de firma autorizata.

Instalatia electrica este noua si a fost executata de o firma autorizata in conformitate cu normele in vigoare si este prevazuta cu circuite separate atat pentru sala de restaurant cat si pentru bucatarie.

Colectarea deseurilor se face de catre firma de salubritate responsabila de zona in

care ne desfasuram activitatea si anume SUPERCOM.

Canalizarea este racordata la reseaua orasului Cluj Napoca.

Incaperile au fost renovate complet, pardoseala din intregul obiectiv este acoperita cu placi ceramice(gresie),peretii sunt vopsiti cu vopsea lavabila ,obiectivul este prevazut cu geamuri termopane.

4. Obiectivul are ca dotare si echipamente urmatoarele;

-vitrina calda

-1 masa rece cu sertare

-3 frigidere profesionale

-1 congelator

-3 chiuvete inox profesionale

-1 masina de spalat vase profesionala

-1 gril electric

-1 fripteuza profesionala

-1 cuptor cu convecție profesional

-1 cuptor de pizza

-5 mese de lucru din inox

- 1 hota profesionala cu filtre si tuburi de evacuare confom standardelor impuse de lege.

-sistem de ventilatie motorizat in toate incaperile spatiului

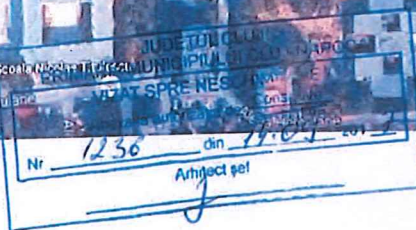
5.Toate preparatele se vor pregati in zona de bucatarie si vor fi servite clientilor in zona de restaurant.

6.Aprovizionarea se face separat prin usa laterala a spatiului si este direct in bucatarie ,aceasta facanduse in intervalul orar prevazut de lege si anume intre orele 23-07

7.Programul de functionare care va fi propus este 10-23 de luni pana duminica.

8.Numarul angajatilor va fi de aproximativ 7.

9.Nu exista momentan terasa autorizata .



S.C. SCHMIDT ARHITECTURA S.R.L.-D. Schmidt arhitectura arhitectură - design interior - urbanism C.U.I. 33800867 J12 / 3255 / 2014 telefon: 0745 697768 / 0746 209942 e-mail: schmidtarhitectura@gmail.com		Beneficiar: I&C TRANSILVANIA CONSTRUCTII S.R.L. Str. Mihai Viteazu nr. 45, mun. Turda, jud. Cluj Obiectiv: SCHIMBARE DESTINATIE SPATIU COMERCIAL IN ALIMENTATIE PUBLICA, RECOMPARTIMENTARI INTERIOARE PERETI NEPORTANTI SPATIU DEMISOL EXISTENT SI AMPLASARE FIRMA LUMINOASA PE FATADA Amplasament: Aleea Stancu nr. 3A, Mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj	Nr. proiect: 1377/2016 Faza: D.T.A.C.
Sef proiect: arh. Mihai SCHMIDT Proiectat: arh. Mihai SCHMIDT Desenat: arh. Mihai SCHMIDT	Scara: grafica Data: Iunie 2017	Denumirea plansei: PLAN DE INCADRARE	Planșa nr.: A 01

Acest document este proprietatea intelectuală a S.C. SCHMIDT ARHITECTURA S.R.L.-D. și nu poate fi preluat, transmis sau reprodus, integral sau parțial, fără autorizarea expresă și scrisă. Utilizarea sa trebuie să fie conformă celei pentru care a fost elaborat. Documentul este valabil numai cu semnăturile și stampla societății în original, de culoare albastră. © SCHMIDT ARHITECTURA

Sală de restaurant 1 și 2 = 62,85 mp
 Bucătărie = 48,20 mp
 Baie clienți = 10,2 mp
 Vestiar și baie personal = 7,6 mp

