



right solutions.
right partner.



Centrul de Mediu și Sănătate
part of ALS

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

Nr. 375/07.03.2024

**STUDIU DE IMPACT ASUPRA STARII DE SANATATE A POPULATIEI
IN RELATIE CU PROIECTUL “CONSTRUIRE PLATFORMA
BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE
ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE
SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI
EXTERIOARE” (COMUNA MIHAI VITEAZU, SAT MIHAI VITEAZU,
JUDETUL CLUJ)**

Beneficiar: SC NELLO CONSTRUCT SRL

Centrul de Mediu si Sanatate (CMS)

Director,

DR. ING. OLIVIA ANCA POGACEAN



Martie 2024



right solutions.
right partner.



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

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

AUTORI:

Dr. Eugen S. Gurzau

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

Dr. Iulia Adina Neamtii

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

Gabriel Gati

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

Emese Fazakas

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

Olivia Anca Pogacean

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

Tiberiu Cimpan

Inginer de mediu
Master Procedee Avansate in Protectia Mediului
Doctorand Stiinta si Ingineria Mediului

Andreea Laura Lapadat

Inginer
Masterand Bioinformatica Aplicata in Stiintele Vietii

Risco Florin

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

Hognogi Ovidiu

Inginer de mediu
Master Procedee Avansate in Protectia Mediului



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



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 3 /18.11.2019**

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

Sediul: Cluj-Napoca

Adresa:

Localitatea: Cluj-Napoca

Strada: Busuiocului, nr.58

Județul: Cluj

Nr. de telefon:0264432979

Nr. de fax:0264534404

Adresa de e-mail:cms@ehc.ro

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

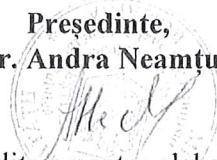
Data emiterii avizului:**18.11.2022**

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

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

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

**Președinte,
Dr. Andra Neamțu**



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

CUPRINS

SCOP SI OBIECTIVE	2
OPIS DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORARII STUDIULUI (vezi capitolul de Anexe) (conform Ordinului MS 1524/2019)	3
DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT	4
IDENTIFICAREA SI EVALUAREA POTENTIALILOR FACTORI DE RISC SI DE DISCONFORT PENTRU SANATATEA POPULATIEI	11
SITUATIA EXISTENTA/PROPUSA, POSIBIL RISC ASUPRA SANATATII POPULATIEI	14
EVALUAREA DE RISC ASUPRA STARII DE SANATATE A POPULATIEI DIN ARIA DE INFLUENTA A PROIECTULUI	14
IDENTIFICAREA PERICOLELOR	14
EVALUAREA EXPUNERII LA SUBSTANTE PERICULOASE SPECIFICE	29
RELATIA DOZA-EFECT/DOZA-RASPUNS (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a obiectivului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)	44
CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA SUBSTANTE CARCINOGENE (pentru concentratii estimate prin modelele de dispersie in aerul atmosferic in zone rezidentiale din aria de influenta a obiectivului propus, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)	46
CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA MIXTURI DE SUBSTANTE CHIMICE (pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)	53
CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA PARTICULE RESPIRABILE – FRACTIA PM₁₀ (concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)	61
RECOMANDARI SI MASURI OBLIGATORII PENTRU MINIMIZAREA IMPACTULUI NEGATIV SI MAXIMIZAREA CELUI POZITIV	64
ALTERNATIVE	64
CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII	65
REZUMAT	67
ANEXE	71

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, 1999¹).

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

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

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

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

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

SCOPUL studiului: evaluarea impactului asupra starii de sanatate a populatiei in relatie cu proiectul „CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE” (Comuna Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Judetul Cluj) – beneficiarul proiectului: SC NELLO CONSTRUCT SRL.

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 (https://activelivingresearch.org/sites/activelivingresearch.org/files/IAIA_HIABestPractice_0.pdf)

OBIECTIVE

- Efectuarea evaluării de risc asupra stării de sănătate a populației pe baza valorilor estimate prin modele de dispersie în aerul atmosferic ale concentrațiilor contaminanților specifici în zone rezidențiale din aria de influență a proiectului (legată strict de ceea ce se va emite ca urmare a amplasării viitorului obiectiv).
- Evaluarea impactului activităților investigate asupra stării de sănătate a populației din vecinătatea viitorului obiectiv.
- Măsuri de reducere a impactului asupra stării de sănătate a grupurilor populationale din aria de influență a proiectului.

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

	DOCUMENTE
1.	Cerere de elaborare a studiului nr. 33/28.02.2024
2.	Notificare DSP Cluj Nr. 701/20.02.2024 efectuare studiu de impact asupra sănătății populației
3.	Declaratie privind decizia APM pentru etapa de evaluare din 29.02.2024
4.	Adresa modificare proiect către APM Cluj nr. 1419/29.02.2024
5.	Certificat de înregistrare la Registrul Comerțului Seria B, nr. 4520770, nr. de ordine: J12/3801/28.10.2005
6.	Documente de atestare a dreptului de proprietate – extras de carte funciara nr. 54439/29.02.2024; 54492/29.02.2024; 54493/29.02.2024;
AVIZE SI AUTORIZATII	
7.	Certificat de urbanism nr. 106/06.10.2023
PLANURI DE SITUATIE VIZATE	
8.	Plan de încadrare cu distanțele față de vecinătăți
9.	Plan de situație propus
DATE SI RAPOARTE DE MEDIU SI SSM	
10.	Memoriu tehnic (integrat în studiu)

DATE GENERALE SI DE AMPLASAMENT

Denumirea proiectului: “CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE”

Amplasamentul proiectului: Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, CF 54439, CF 54492, CF 54493

Proiectantul lucrarii: SS CONSTRUCT PROIECT S.R.L., Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca, Str. Doinei, Nr. 13

Beneficiarul lucrarii: NELLO CONSTRUCT S.R.L., Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Str. Lacului, Nr. 32

Obiectivul proiectului: “CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE”, ce se propune pe amplasamentul situat in: Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, CF 54439, CF 54492, CF 54493.



MEMORIU TEHNIC PENTRU PROIECTUL „CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE” (Comuna Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Judetul Cluj)

SITUATIA EXISTENTA

Regimul juridic, economic si tehnic: Terenul este situat in intravilanul satului Mihai Viteazu, avand o suprafata totala de 18.400 m², conform CF 54439, CF 54492, CF 54493, este liber de orice sarcini si este in proprietatea beneficiarului.

Vecinatati: N-E: drum de acces S-V: E81/DN1

S-E: proprietate privata N-V: proprietate privata

Cai de comunicatie – accese: Accesul pe parcela, se realizeaza de pe latura N-E.

Echipare edilitara - > Nu dispune de bransamente la utilitati.

Bilant teritorial existent

$S_{\text{teren}} = 18.400 \text{ m}^2$

$S_{\text{construita}} = 0.00 \text{ m}^2$

$S_{\text{defasurata}} = 0.00 \text{ m}^2$

P.O.T. = 0.00%

C.U.T. = 0.00

SITUATIA PROPUSA

Caracteristicile constructiilor propuse

Pe imobilul teren in suprafata de 18.400 m² avand destinatie exclusiv industriala, se propune construirea a doua cladiri, o hala industriala cu regim de inaltime P, pe structura prefabricata de beton armat si adiacent acesteia, o cladire administrativa cu regim de inaltime P+1, amenajarea spatiului exterior cladirii, imprejmuirea proprietatii, racordarea la utilitati si rezolvarea accesului pe proprietate. Constructiile propuse respecta legislatia in vigoare privind distanta minima de retragere fata de limitele parcelei.

Amplasarea cladirilor pe teren se va face in partea de nord-est a parcelei, zona libera dintre acestea fiind necesara amenajarii acceselor in cladiri si amenajarii parcarilor necesare investitiei. Hala va avea spatiul interior fara compartimentari cu o inaltime libera de 8.80 m. Dimensiunea maxima in plan va fi de 60.60 x 33.60 m. Cladirea administrativa va avea dimensiunea in plan de 17.00 x 9.70 m, iar inaltimea libera a incaperilor va fi de 3.00 m si va dispune de urmatoarele compartimentari:

PLAN PARTER

Nr crt.	Denumire incapere	Suprafata utila	Suprafata utila parter = 111.50 mp
01	RECEPTIE	13.73 mp	
02	BIROU	14.40 mp	
03	HOL + CASA SCARII	9.03 mp	
04	GRUP SANITAR	4.16 mp	
05	DELOZITARE	8.69 mp	
06	HOL ACCES PERSONAL	7.60 mp	
07	SALA DE MESE	22.37 mp	
08	VESTIAR FEMEI	8.16 mp	
09	GRUP SANITAR FEMEI	5.04 mp	
10	VESTIAR BARBATI	8.00 mp	
11	GRUP SANITAR BARBATI	5.04 mp	
12	GRUP SANITAR	5.27 mp	

PLAN ETAJ

Nr crt.	Denumire incapere	Suprafata utila	Suprafata utila etaj = 115.75 mp
01	HOL	14.71 mp	
02	BIROU	28.40 mp	
03	GRUP SANITAR	7.98 mp	
04	OFICIU	9.92 mp	
05	BIROU	16.12 mp	
06	BIROU	38.20 mp	
	DOUA LOGII	15.94 mp	

Organizarea circulatiei, parcaje, accese: Accesul auto si cel pietonal pe parcela se va realiza de pe latura N-E.

Regimul de aliniere fata de proprietatile vecine: Constructiile propuse vor respecta retragerile impuse prin Certificatul de Urbanism nr 106 din 06.10.2023 emis de Primaria Mihai Viteazu si P.U.G. pentru Comuna Mihai Viteazu. Constructiile propuse vor respecta reglementarile romanesti in vigoare privind proiectarea si functionarea obiectivului, coroborate cu normele privind protectia mediului, protectia muncii si protectia impotriva incendiilor. Prin lucrarile propuse nu vor fi afectate vecinatatile.

Utilitatile edilitare: Constructiile se vor racorda la toate utilitatile din zona: retea de alimentare cu energie electrica, retea de alimentare cu apa si reseaua de alimentare cu gaz.

Depozitarea si evacuarea deseurilor: Deseurile vor fi depozitate in spatii special amenajate in interiorul parcelei si vor fi evacuate cu ajutorul firmelor de specialitate.

Amenajari exterioare si imprejmuire: In interiorul parcelei se vor prevedea accese, parcuri, alei si platforme betonate necesare functionarii in conditii optime a intregului ansamblu. De jur imprejur, cladirile vor avea amenajat un spatiu pietonal, care va avea aceeasi cota de nivel cu platforma betonata. Aleile si platforma betonata in incinta vor fi delimitate de spatiul verde prin borduri prefabricate din beton. Imprejmuirea va fi executata pe toate laturile parcelei, sistemul constructiv fiind realizat din stalpi din teava metalica rectangulara, fundatii izolate din

beton si panouri de gard de tip plasa bordurata. Imprejmuirea va fi executata integral pe proprietatea beneficiarului (inclusiv fundatiile). Terenul liber de constructii va fi amenajat cu iara si arbusti avand un procent de minim 20% conform P.U.G.

Bilant teritorial

$$S_{\text{teren}} = 18.400 \text{ m}^2$$

$$*S_{\text{construita HALA}} = 2059.77 \text{ m}^2$$

$$*S_{\text{desfasurata HALA}} = 2059.77 \text{ m}^2$$

$$*S_{\text{construita CLADIRE ADMINISTRATIVA}} = 164.90 \text{ m}^2$$

$$*S_{\text{desfasurata CLADIRE ADMINISTRATIVA}} = 315.90 \text{ m}^2$$

$$*S_{\text{totala construita}} = 2224.67 \text{ m}^2$$

$$*S_{\text{totala desfasurata}} = 2375.67 \text{ m}^2$$

Platforma betonata, circulatii auto in incinta si parcare = $10077.60 \text{ m}^2 // 54.76\%$

Circulatii pietonale (beton) = $899.68 \text{ m}^2 // 4.90 \%$

Zone verzi amenajate = $5198.05 \text{ m}^2 // 27.25 \%$

P.O.T. = 12.09% // P.O.T. max = 65%

C.U.T. = 0.12 // C.U.T. max = 1.50

*Suprafete pentru calculul indicilor urbanistici.

SOLUTII CONSTRUCTIVE SI DE FINISAJ

Sistemul constructiv

HALA: Structura de rezistenta va fi executata din elemente prefabricate de beton armat. Se va studia si documentatia tehnica de REZISTENTA parte integranta a D.T.A.C.

CLADIRE ADMINISTRATIVA: Structura de rezistenta va fi alcatuita din fundatii/elevatii din beton armat monolit, placa pe sol din beton armat monolit, stalpi si grinzi din beton armat monolit.

Inchideri exterioare si compartimentari interioare

HALA: Inchiderile exterioare se vor realiza din panouri sandwich cu spuma poliuretana tip PIR, culoare gri.

CLADIRE ADMINISTRATIVA: Peretii exteriori de inchidere vor fi portanti si se vor realiza din zidarie porotherm cu grosime de 30 cm si termoizolatie cu sistem complet de 20 cm. Compartimentarile interioare se vor realiza din zidarie portanta de caramida cu grosime de 30 cm, zidarie de compartimentare din caramida cu grosime de 15 cm si gips carton cu grosime de 10 cm dublu placat pe structura metalica cu umplutura de vata minerala.

Finisaje interioare si exterioare

HALA: La exterior si interior va fi culoarea panourilor sandwich. Tamplaria exterioara va fi metalica, fara suprafata vitrata. Pardoseala va fi data de placa de beton armat elicoptrizat.

CLADIRE ADMINISTRATIVA: La exterior se vor folosi urmatoarele tipuri de finisaje: panou din tabla zincata, culoarea tablei-gri deschis si tencuiala decorativa culoare ocru, riflaje din HPL sau alt material care imita lemnul. Balustradele logiilor vor fi realizate din panouri de sticla laminata cu prindere in profil „U” si mana curenta din metal, vopsita antracit. Tamplaria exterioara va fi din PVC culoare gri, cu geam termoizolant, accesoriata cu glafuri interioare. Glafurile exterioare vor fi din tabla culoare gri. La interior se vor folosi urmatoarele tipuri de finisaje: -peste peretii de zidarie se va aplica un strat de tencuieli driscuite in grosime medie de 2 cm. Peste tencuieli se aplica un strat suport pentru zugraveli lavabile, format din glet de ipsos, iar apoi se vor aplica zugravelile lavabile. In grupurile sanitare punctual se va aplica faianta; - pe tavane se vor aplica tencuieli driscuite in grosime medie de 1.5 cm, glet si zugraveli lavabile interioare ; -pardoseala in interiorul cladirii va fi din beton aparent sau vopsea epoxidica. Balustradele treptelor interioare si mana curenta se vor realiza din profile metalice, conform detaliilor de executie si vor fi vopsite gri antracit. Treptele vor avea profile antiderapante. Tamplaria interioara se va realiza din PVC.

Acoperisul si invelitoare

HALA: Acoperisul este de tip sarpana pe structura metalica in 2 ape. Stratificatia invelitorii va fi dimensionata conform NP 040-2002, iar panta invelitorii conform NP 069-2002.

CLADIRE ADMINISTRATIVA: Acoperisul este de tip terasa necirculabila, cu strat exterior din membrana PVC. Stratificatia invelitorii va fi dimensionata conform NP 040-2002, iar panta invelitorii conform NP 069-2002. Panta acoperisului va fi de 1,5%.

INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

Cerinta « A » REZISTENTA si STABILITATE: Proiectul va fi verificat de catre un verificator atestat MLPAT pentru cerinta obligatorie “rezistenta si stabilitate”- exigenta “A”.

Cerinta « B » SIGURANTA IN EXPLOATARE: Siguranta in exploatare se refera la siguranta circulatiilor, siguranta la intruziune si siguranta in folosirea instalatiilor si echipamentelor aferente. S-au asigurat solutii de proiectare specifice temei, repartizand functiunile in mod judicios in relatie cu circulatiile pe orizontala si verticala, prevederi de solutii de iluminat natural si artificial, incalzire, ventilatie, in functie de exigentele unei cladiri moderne. S-a asigurat orientarea optima in functie de programul de arhitectura studiat. Dimensionarea spatiilor, golurilor si elementelor de constructie s-a facut conform cu

normativele in vigoare, asigurand o exploatare in conditii de maxima siguranta. Pentru materialele de finisaj se vor alege numai materialele durabile si usor de intretinut. Pardoselile circulatiilor orizontale si a celor verticale vor fi finisate cu materiale ce trebuie sa impiedice alunecarea, iar peretii nu vor prezenta proeminente si asperitati. Asigurarea exigentei privind siguranta in exploatare din punct de vedere al instalatiilor sanitare se va face tinand cont de: - conductele vor fi izolate si protejate; - gurile de vizitare de la ghene vor fi etanse.

Cerinta « C » SECURITATE LA INCENDIU: Siguranta la foc va fi satisfacuta prin respectarea criteriilor de performante generale existente in normele in vigoare (“Normativul de siguranta la foc a constructiilor – P 118 – 99” aprobat MLPAT cu Ordin nr. 27/N din 7 aprilie 1999). Pentru reducerea riscului de izbucnire a incendiului s-au prevazut masuri de realizare si amplasare a functiunilor si elementelor componente a instalatiei de incalzire ce pot constitui focare de incendiu. In acest fel se poate specifica ca toate elementele instalatiei de incalzire se vor amplasa la distantele indicate in normativul 113/1994 fata de elementele combustibile ale constructiei. In proiectarea elementelor mai sus aratate s-au luat in considerare normele cuprinse in Ordinul 381/1219/M.C. Ordin al Ministerului de Interne si a Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor. In conformitate cu normativul nu s-a prevazut echiparea cladirii cu hidranti interiori. Golurile de trecere prin plansee si pereti vor fi etansate cu materiale rezistente la foc min. 30 minute conform normativului P118. Conductele si ghebele de instalatii se vor dispune si realiza astfel ca sa fie protejate la socuri, coroziune, incendiu si sa nu constituie cai de propagare a fumului si incendiilor.

Cerinta « D » IGIENA SI SANATATEA OAMENILOR, REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI: Prin activitatea sa obiectivul propus nu elimina noxe si substante nocive in atmosfera sau in sol. La proiectare si in exploatare se vor respecta prevederile de protectie a mediului prevazute de legislatia in vigoare pentru evitarea poluarii mediului prin degajari de substante nocive in aer, apa si sol. In exploatare se va prevedea evitarea riscului de producere a substantelor nocive sau insalubre de catre instalatiile de incalzire si ventilare si crearea de posibilitati de curatire a instalatiilor care sa impiedice aparitia si dezvoltarea acestor substante. Crearea unui mediu hidrotermic optim implica asigurarea unei ambiante termice globale si locale atat in regim de iarna cat si in regim de vara. Asigurarea mediului hidrotermic trebuie corelata cu asigurarea calitatii aerului si optimizarea consumurilor energetice. Igiena evacuarii gunoaielor implica solutionarea optima a colectarii si depozitarii deseurilor menajere, astfel incat sa nu fie periclitata sanatatea oamenilor.

Cerinta « E »

- a) **IZOLAREA TERMICA SI ECONOMIA DE ENERGIE:** Izolatia termica a cladirii se va realiza prin masuri de protectia termica; -zidurile exterioare sunt din caramida min. 30 grosime. Cladirea va fi izolata pe exterior cu termosistem de 20 cm grosime; -golurile exterioare sunt inchise cu tamplarie cu geam termoizolant; -placa pe sol se va izola cu 10 cm de polistiren extrudat; -planseul peste etaj se va termoizola cu polistiren axtrudat 15 cm grosime;
- b) **IZOLAREA HIDROFUGA:** Izolatia hidrofuga se va aplica infrastructurii cladirii prin hidroizolatii orizontale si verticale. Toate pardoselile de la nivelul solului au sub stratul suport un strat de sort monogranular de rupere a capilaritatii de minim 20 cm. Spatiile umede (grupurile sanitare) vor fi hidroizolate cu hidroizolatie bituminoasa pensulabila. Apele pluviale vor fi colectate la nivelul terasei necirculabile si dirijate catre bazinele de inmagazinarea apei de pe amplasament.

Cerinta « F » PROTECTIA LA ZGOMOT: Asigurarea izolarii la zgomotul aerian se face cu respectarea Normativului C125-2005.

MODUL DE ASIGURARE CANTITATIVA SI CALITATIVA A UTILITATILOR:

Alimentarea cu apa a obiectivului se va realiza in scopuri igienico-sanitare, necesarul fiind asigurat prin bransarea la reseaua de apa din zona. Apele menajere uzate sunt evacuate in bazinul vidanjabil etans iar apele pluviale de pe platforma betonata se vor dirija in separatorul de hidrocarburi si mai apoi in bazinul de inmagazinare a apei Se vor asigura bransamente la reseaua electrica.

LUCRARI DE REFACERE/RESTAURARE A AMPLASAMENTULUI: Nu este cazul.

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI: In perioada de exploatare a investitiei nu se impune monitorizarea calitatii factorilor de mediu.

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

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

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

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

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

Estimarea cantitativa a riscului de mediu prin diagrame logice:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Metode de estimare calitativa a riscurilor:

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

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

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

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

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

Factorii de risc posibili in zona investigata sunt reprezentati de contaminarea aerului atmosferic in aria de influenta a proiectului cu substante periculoase precum oxizi de azot (NO_x), dioxid de sulf (SO₂), particule respirabile (PM₁₀, PM_{2.5}), particule in suspensie, compusi organici volatili (COV) si zgomot, generate de activitatile aferente perioadei de executie a proiectului.

SITUATIA EXISTENTA/PROPUSA, POSIBIL RISC ASUPRA SANATATII POPULATIEI

SITUATIA EXISTENTA

Terenul este situat in intravilanul satului Mihai Viteazu, avand o suprafata totala de 18.400 m², conform CF 54439, CF 54492, CF 54493, este liber de orice sarcini si este in proprietatea beneficiarului.

SITUATIA PROPUSA

Pe imobilul teren in suprafata de 18.400 m² avand destinatie exclusiv industriala, se propune construirea a doua cladiri, o hala industriala cu regim de inaltime P, pe structura prefabricata de beton armat si adiacent acesteia, o cladire administrativa cu regim de inaltime P+1, amenajarea spatiului exterior cladirii, imprejmuirea proprietatii, racordarea la utilitati si rezolvarea accesului pe proprietate.

EVALUAREA DE RISC ASUPRA STARII DE SANATATE A POPULATIEI DIN ARIA DE INFLUENTA A PROIECTULUI

IDENTIFICAREA PERICOLELOR

Substante periculoase

Contaminanti specifici in aerul atmosferic si efecte asupra sanatatii

Oxizii de azot (NO_x)

Oxizii de azot sunt un amestec de gaze compuse din azot si oxigen. Doi dintre cei mai importanti, din punct de vedere toxicologic dintre oxizi de azot sunt oxidul de azot si dioxidul de azot; ambii sunt neinflamabili si se prezinta de la incolori pana la culoarea bruna, la temperatura camerei. Oxidul de azot este un gaz cu miros dulceag ascutit, la temperatura camerei, in timp ce dioxidul de azot are un miros puternic, dur si este lichid la temperatura camerei, devenind un gaz brun-roscat, la peste 21,1⁰ C.

Oxizii de azot sunt eliberati in aer din emisiile autovehiculelor, arderea carbunelui, petrolului sau gazelor naturale, si in timpul unor procese, cum ar fi sudura cu arc, galvanizarea, gravare si detonarea de dinamita. Acestia sunt, deasemenea, produse comerciale prin reactia acidului azotic cu metale sau celuloza. Oxizii de azot sunt utilizati in productia de acid azotic, lacuri, coloranti si alte substante chimice. Ei sunt, de asemenea, utilizati in combustibilii pentru rachete, nitrare de produse chimice organice, precum si la fabricarea de explozibili.

Surse de expunere

Populatia generala este expusa in primul rand la oxizi de azot, prin respiratie. Oamenii care locuiesc in apropierea surselor de ardere, cum ar fi centralele electrice care ard carbune sau zone unde se utilizeaza autovehicule grele, pot fi expusi la nivele mai ridicate de oxizi de azot. Gospodariile care ard o cantitate mare de lemn sau utilizeaza incalzire cu kerosen si sobe cu gaz tind sa aiba nivele mai ridicate de oxizi de azot in cadrul lor, in comparatie cu locuintele fara aceste surse. Oxidul de azot si dioxidul de azot se gasesc in fumul de tutun, astfel incat persoanele care fumeaza activ sau pasiv, ar putea fi expusi la oxizi de azot.

Mecanisme de mediu

Oxizii de azot sunt descompusi rapid in atmosfera prin reactia cu alte substante frecvent intalnite in aer. Reactia dioxidului de azot cu alte substante chimice sub actiunea luminii solare duce la formarea de acid azotic, care este un constituent major al ploilor acide. Dioxidul de azot, de asemenea, reactioneaza cu lumina soarelui, ceea ce duce la formarea de ozon si favorizand aparitia smog-ului. Cantitati mici de oxizi de azot se pot evapora din apa, dar cea mai mare parte va reactiona cu apa si va forma acid azotic. Cand este eliberat in sol, cantitati mici de oxizi de azot se pot evapora in aer, insa cea mai mare parte va fi convertit in acid azotic sau alti compusi. Oxizii de azot nu se acumuleaza in lantul alimentar. Muncitorii angajati in intreprinderi care produc acid azotic sau anumiți explozibili cum sunt dinamita si trinitrotoluenul (TNT), precum si muncitorii implicati in sudura metalelor pot fi expusi la oxizi de azot la locul de munca.

Efecte asupra sanatatii

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

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

animale. Nu se cunoaste inasa, daca expunerea la oxizi de azot cauzeaza efecte asupra dezvoltarii in cazul subiectilor umani.

Dioxidul de sulf (SO₂)

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

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

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

Surse de expunere

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

Efecte asupra sanatatii

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

Expuneri pe termen scurt la nivele ridicate de dioxid de sulf pot pune viata in pericol. Expunerea la 100 de parti de dioxid de sulf per milion de parti de aer (ppm), este considerat un

pericol imediat pentru viața și sănătate. Minerii nefumători anterior sănătoși care au respirat dioxid de sulf eliberat ca urmare a unei explozii într-o mină de cupru, au suferit arsuri la nivelul mucoase nazale și laringiene, au prezentat dificultăți de respirație, și obstrucția severă a căilor respiratorii. Expunerea pe termen lung la nivele ridicate de dioxid de sulf poate afecta sănătatea umană. Modificări ale funcției pulmonare au fost observate la unii muncitori expuși la concentrații de la 0,4 la 3,0 ppm dioxid de sulf, timp de 20 de ani sau mai mult. Cu toate acestea, acești muncitori au fost de asemenea expuși și la alte substanțe chimice, ceea ce face dificil de atribuit efectele asupra sănătății doar expunerii la dioxid de sulf. În plus, persoanele care suferă de astm bronșic sunt sensibile la efectele respiratorii ale concentrațiilor scăzute (0,25 ppm) de dioxid de sulf.

Pentru comparație, concentrațiile obișnuite în aer ale dioxidului de sulf pot varia de la 0 la 1 ppm. Expunerile profesionale la dioxidul de sulf pot varia în mod legal de la 0 la 5 ppm, limita fiind impusă de către OSHA (Occupational Safety and Health Administration) locală, în SUA. În timpul unei zile de muncă de 8 ore dintr-o săptămână de lucru de 40 de ore, concentrația medie de dioxid de sulf la locul de muncă nu poate depăși 5 ppm. Cu toate acestea, în timpul unor defectiuni de sistem sau evenimente neprevăzute, au fost raportate nivele apropiate de 50 ppm sau mai mult.

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

Un studiu a arătat că statusul respirator al unei persoane, și nu vârsta biologică, determină vulnerabilitatea la efectele respiratorii datorate inhalării de dioxid de sulf. Acest studiu

sugereaza ca adolescentii sanatosi (cu varste 12-17) nu sunt mai vulnerabili la efectele respiratorii datorate expunerii la dioxid de sulf decat persoanele sanatoase mai in varsta.

Studiile pe termen lung asupra unui numar mare de copii, au indicat posibile asocieri intre poluarea cu dioxid de sulf si simptome respiratorii sau capacitate respiratorie reduca. Copiii care au respirat aer contaminat cu dioxid de sulf pot dezvolta mai multe probleme respiratorii pe masura ce inainteaza in varsta, pot ajunge mai frecvent in serviciul de urgenta pentru tratamentul wheezing-ului si pot dezvolta mai multe boli respiratorii decat este obisnuit la copii. Cu toate acestea, studiile de acest tip sunt in imposibilitatea de a furniza dovezi concludente cu privire la efectele dioxidului de sulf asupra starii de sanatate in cazul copiilor, deoarece multe alti poluanti sunt deasemenea, prezenti in aer.

Este cunoscut faptul ca persoanele cu astm bronsic sunt sensibile la concentratii scazute de dioxid de sulf. Prin urmare, o sensibilitate crescuta este de asteptat a fi prezenta si in cazul copiilor cu astm bronsic, dar nu se cunoaste daca copiii astmatici sunt mai sensibili decat adultii astmatici. In plus, astmul apare cel mai frecvent la afro-americiani, copiii cu varste cuprinse intre 8 si 11 ani si persoanele care traiesc in orase. Din motive necunoscute, ratele de deces asociate cu astmul bronsic sunt mai mari la persoanele de rasa non-caucaziana. Prin urmare, este de asteptat ca sensibilitatea la dioxid de sulf sa fie mai mare in cazul copiilor astmatici afro-americiani care traiesc in zonele urbane.

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

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

Particulele in suspensie

In atmosfera sunt prezente particule sub forma solida sau semi-solida sau lichida, variind in diametru de la 0.1 la 100 micrometri. Particulele cu dimensiuni sub 10 micrometri raman in suspensie in aer timp de minute sau chiar ore, fiind capabile sa ajunga la zeci de mile

departare de locul producerii. Particulele cu dimensiuni sub 2.5 micrometri rămân în suspensie în aer câteva zile sau săptămâni, și pot fi vehiculate la sute de mile departare de locul producerii.

Tipurile de particule sunt:

- Particule în suspensie: particulele cu diametrul între 0.1 și 50 micrometri.
- Particule sedimentabile: particulele cu diametrul între 50 și 100 micrometri.
- Particule inhalabile (PM₁₀): particulele cu diametrul între 0.1 și 10 micrometri.
- Particule respirabile (PM_{2.5}): particule cu diametrul între 0.1 și 2.5 micrometri.

Surse de expunere:

In functie de mecanismul de producere

Antropogene: - arderea combustibililor fosili (lemn, carbune, petrol și derivați) în

termocentrale, motoarele automobilelor, sobe

- procese industriale

- incinerarea deșeurilor

- folosirea pesticidelor în agricultură

Naturale: - praf vehiculat de vânt, cenușa vulcanică, sare de mare, mușgaiuri, polen,

spori, particulele rezultate din incendiile accidentale a unor suprafețe mari împadurite

In functie de marimea particulelor

PM₁₀: - praf și fum generat de industrie (operațiuni de macinare și sfarmare), agricultură, transport;

- mușgaiuri, spori, polen.

PM_{2.5}: - compuși organici toxici, metale grele generate de motoare cu ardere internă, termocentrale, arderea combustibililor fosili, topitoriile de metale.

In functie de modul de formare

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

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

Clasificare in functie de natura si marimea particulelor

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

Efectele prezentei particulelor in suspensie in atmosfera

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

Efecte asupra starii de sanatate

Particulele inhalabile patrund in organism si determina aparitia unor efecte adverse, in functie de marimea diametrului lor. PM₁₀ sunt in general captate in mucusul din cavitatea nazala si faringe, foarte rar patrundand mai adanc in arborele respirator, si sunt evacuate odata cu mucusul prin miscarile cililor fie la exterior fie in faringe, de unde pot fi inghitite si absorbite in circulatia generala. PM_{2.5} sunt capabile sa patrunda in arborele respirator pana la nivel alveolar, unde nu exista mecanisme specializate de inlaturare a lor. Particulele solubile pot trece direct in circulatie, cele insolubile fiind inglobate in macrofage, responsabile de inflamatia cronica insotita de eliberarea de mediatori intracelulari ai inflamatiei ce cresc vascozitatea si coagulabilitatea sangelui, precipitand accidente vasculare in diverse teritorii sau decompensarea unor insuficiente cardiace preexistente.

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

Factori ce influenteaza aparitia efectelor respiratorii ale inhalarii particulelor:

- respiratia pe gura – permite atat inhalarea unei cantitati mai mari de particule, cat si patrunderea acestora mai adanc in arborele respirator
- exercitiul fizic, temperatura crescuta – creste frecventa respiratiilor, cantitatea de particule inhalata si patrunderea acestora mai adanc in arborele respirator
- varsta – respiratia superficiala, caracteristica varstnicilor, nu permite patrunderea particulelor atat de adanc in arborele respirator

- afecțiuni pulmonare preexistente – prin efectele pe care le produc, particulele agravează și exacerbează simptomele unor boli pulmonare preexistente

Mecanisme de acțiune

- alterarea clearance-ului muco-ciliar
- inflamația țesutului pulmonar
- creșterea permeabilității barierei alveolo-capilare
- eliberarea de mediatori celulari pro-inflamatori și pro-coagulanți
- alterarea mecanismelor de apărare imună
- creșterea susceptibilității la infecții respiratorii

Efecte adverse respiratorii

- agravarea astmului și creșterea frecvenței crizelor de astm;
- creșterea incidenței acuzelor de tip respirator superior (nas infundat, rinoree, sinuzită, alergii respiratorii) sau inferior (tuse seacă sau productivă, dispnee, wheezing), creșterea consumului de medicamente și a absenteismului școlar și industrial;
- bronșită cronică;
- alterarea testelor funcționale respiratorii;
- moarte prematură la indivizii cu afecțiuni respiratorii sau cardiace preexistente.

Compuși Organici Volatili (COV)

Compușii organici volatili (COV) sunt emiși sub formă de gaz din anumite solide sau lichide. COV-urile includ o varietate de substanțe chimice, unele dintre ele având efecte adverse pe termen scurt și lung asupra sănătății. Concentrațiile multor COV-uri sunt în mod constant mai mari în interior (de până la zece de ori mai mari) decât în aerul exterior. COV-urile sunt emise de o gamă largă de produse, în număr de câteva mii. Exemplele includ: vopsele și lacuri, decapanti pentru vopsele, materiale de curățare, pesticide, materiale de construcții și mobilier, echipamente de birou cum ar fi copiatoare și imprimante, fluide de corectie și hârtie pentru copiator fără carbon, materiale grafice și de birou inclusiv cleiurile și adezivii, markere permanente și soluții fotografice.

Substanțele chimice organice sunt utilizate pe scară largă ca ingrediente în produse de uz casnic. Vopselele, lacurile și ceara conțin solvenți organici, la fel ca și multe produse de curățenie, dezinfectare, degresare, cosmetice și produsele utilizate în cadrul hobby-urilor.

Combustibilii sunt alcatuiti din substante chimice organice. Toate aceste produse pot elibera COV-uri in timp ce se folosesc, si, intr-o anumita masura, atunci cand acestea sunt stocate.

Definitie generala si clasificari

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

Compusii organici volatili, sau COV-urile sunt compusi chimici organici ai caror compozitie face posibila evaporarea lor in aerul din interior, in conditii atmosferice normale de temperatura si presiune.

Avand in vedere ca volatilitatea unui compus este in general mai mare cu cat are temperatura punctului de fierbere mai scazuta, volatilitatea compusilor organici este uneori definita si clasificata in functie de punctele de fierbere.

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

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

COV-urile sunt uneori clasificate in functie de usurinta cu care vor fi emise. De exemplu, Organizatia Mondiala a Sanatatii (OMS) clasifica poluantii organici de interior ca foarte volatili, volatili, precum si semi-volatili. Cu cat este mai mare volatilitatea (scade punctul de fierbere), cu atat este mai probabil sa se emita compusul dintr-un produs sau o suprafata in aerul interior. Compusi organici foarte volatili (VVOC) sunt atat de volatili incat sunt dificil de masurat si se gasesc aproape in totalitate sub forma de gaze in aer, mai degraba decat in materiale sau pe suprafete. Compusii organici cei mai putin volatili (SVOC) ce se gasesc in aer, constituie o parte mult mai mica din totalul prezent in interior, in timp ce majoritatea vor fi continuti in solide, lichide sau pe suprafete, inclusiv praf, mobilier, precum si materiale de constructii.

Clasificarea poluantilor organici anorganici (adaptata de la OMS)

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

Surse

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

Efecte asupra sanatatii

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

Capacitatea substantelor chimice organice de a provoca efecte asupra sanatatii variaza mult de la cele care sunt extrem de toxice, pana la cele care nu au nici un efect cunoscut asupra sanatatii. Ca si in cazul altor poluanti, amploarea si natura efectului asupra sanatatii va depinde de multi factori, inclusiv nivelul de expunere si durata de timp a expunerii. Iritatie ochilor, nasului si faringelui, cefalea, ametelile, tulburari vizuale si tulburari de memorie se numara printre simptomele imediate pe care unii oameni le-au experimentat imediat dupa expunerea la unele substante organice. In prezent, nu exista prea multe informatii in ceea ce priveste efectele asupra sanatatii care ar putea aparea la niveluri ale substantelor chimice organice ce se gasesc de obicei in locuinte.

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

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

prin comprimare, care functioneaza cu motorina) (conform unor studii efectuate in Germania, prin analiza masuratorilor asupra poluarii aerului efectuate si raportate atat la surse cat si la parcul de autovehicule).

Se constata ca mijloacele de transport produc 74% CO, 61% NOX si 21% 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.

Principalele surse de emisii ale poluantilor

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

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

Gradul de poluare produs de principalele surse antropogene

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

* incluzand solventi

** incluzand praful

Gradul de poluare produs de diferiet tipuri de vehicule

Poluant	Grad de poluare in %				
	Autoturisme (m.a.s.)	Autoturisme (m.a.c.)	Vehicule comerciale (m.a.s.)	Vehicule comerciale (m.a.c.)	Vehicule Industriale Autobuze
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

Situatii periculoase

Zgomotul

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

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

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

Zgomotul – component natural al mediului de viata si munca

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

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

Atenuarea cu distanta a nivelului de zgomot echivalent

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

Efecte produse de zgomot asupra organismului

Oscilatiile sonore din mediul inconjurator receptionate si transmise de-a lungul analizorului acustic sunt percepute ca senzatii auditive, scoarta emisferelor cerebrale avand capacitatea de a localiza sursa in spatiu si de a realiza reliefurile sonore ale ambiantei. Conexiunile numeroase cu formatiunea reticulata, cu alte arii cerebrale si centrii informativi, etc. evidentiaza rolul zgomotului asupra starii de veghe a cortexului cerebral, asupra aparatului cardiovascular, aparatului digestiv, etc

Efecte produse de nivele mici de zgomot

In general efectele zgomotului depind de caracteristicile si complexitatea activitatii ce trebuie efectuata. Activitatile simple, repetitive si monotone sunt mai putin afectate de zgomot.

Pe de alta parte, in aprecierea influentei zgomotului asupra sistemului nervos trebuie sa se tina seama si de starea psihoafectiva a individului. La unele persoane, care prezinta tendinte de instabilitate psihica apar stari de nervozitate, supraexcitabilitate, tahicardie, cosmaruri, anxietate, etc.

Zgomotul din interiorul locuintelor poate determina mascarea vorbirii si poate afecta somnul.

In general zgomotul cu un nivel mai mic de 20 dB (A) nu produce mascarea vorbirii. Pentru nivele de zgomot de 20-40 dB (A) se constata o descrestere a inteligibilitatii vorbirii, iar la valori ale nivelului de zgomot mai mari de 40 dB(A) scaderea inteligibilitatii creste linear cu cresterea nivelului sonor. Pentru asigurarea unei inteligibilitati optime, nivelul sonor echivalent in interiorul locuintei nu trebuie sa depaseasca 45 dB (A).

Efectele zgomotului asupra somnului se accentueaza daca zgomotul ambiant depaseste un nivel echivalent de 35 dB (A). Probabilitatea ca zgomotul sa perturbe somnul la un nivel sonor de 40 dB (A) este de 5%, dar ea atinge 30%, la 70 dB(A). In general, copiii si tinerii sunt mai afectati in somnul lor decat adultii de varsta medie si varstnicii.

Expunerea la zgomot poate provoca diverse tipuri de raspuns reflex, in special daca zgomotul este neasteptat, sau de natura necunoscuta. Aceste reflexe sunt mediate de sistemul nervos vegetativ si sunt cunoscute sub denumirea de reactii de stres. Ele exprima o reactie de aparare a organismului si au un caracter reversibil in cazul zgomotelor de scurta durata. La repetarea sistematica sau persistenta a zgomotului apar alterari ale sistemului neurovegetativ, tulburari circulatorii, endocrine, senzoriale, digestive, etc.

Efectele nivelelor reduse de zgomot asupra organismului

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

Mirosurile

In cazul obiectivelor care opereaza cu substante odorizante, mirosurile rezulta din amestecul diferitelor componente, fiind identificate peste 200 substante odorizante, precum: compusi organici volatili, acizi grasi volatili, alcoolii (indol, p-crezol), H₂S si derivati, NH₃ si alti compusi cu azot (amine si mercaptani).

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

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

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

Nu sunt probleme de miros legate de acest proiect.

EVALUAREA EXPUNERII LA SUBSTANTE PERICULOASE SPECIFICE

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

Metodologie de lucru

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

Estimarea emisiilor din functionarea motoarelor cu ardere interna

Pentru estimarea emisiilor totale din functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor din cadrul amplasamentului studiat, s-a evaluat un scenariu estimativ, in care 3 utilaje/h au motorul pornit simultan in incinta amplasamentului.

Emisiile totale de monoxid de carbon (CO), compusi organici volatili (COV) non-metanici, oxizi de azot (NO_x), dioxid de sulf (SO₂) si pulberi in suspensie, s-au estimat pe baza Ghidului EMEP/EEA pentru inventarierea emisiilor de poluanti atmosferici 2023 – Capitolul 1. Energie – Subcapitolul 1.A. Combustie – 1.A.3.b.I-IV Transport rutier (disponibil la: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>), dupa formula urmatoare:

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

Unde,

E_i = emisii totale poluant i [g]

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

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

Factori de emisie pentru CO si COV non-metanici

Tip vehicul	Tip combustibil	CO (g/kg combustibil)	COV non-metanici (g/kg combustibil)
Masina mica	Benzina	84,7	10,05
	Motorina	3,33	0,7
	GPL	84,7	13,64
Autoutilitara	Benzina	152,3	14,59

	Motorina	7,4	1,54
Masini de gabarit mare	Motorina	7,58	1,92
	Gaz natural comprimat (autobuze)	5,70	0,26
Motociclete	Benzina	497,7	131,4

Factori de emisie pentru NO_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

Ecuatia de calcul pentru emisiile de SO₂:

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

$E_{SO_2, m}$ — emisii SO₂ per combustibilul m (g)

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

FC_m — consum de combustibil m (g)

Continut de sulf din combustibil (1ppm = 10⁻⁶ g/g combustibil)

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

Valori medii de consum de combustibil per km

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

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

Debite masice - functionarea motoarelor cu ardere interna

Monoxid de carbon; $E_{CO} = 3.71E-07 \text{ g/s/m}^2$

Oxizi de azot; $E_{NOx} = 2.21E-07 \text{ g/s/m}^2$

COV non-metanici; $E_{NMCOV} = 4.30E-08 \text{ g/s/m}^2$

Pulberi in suspensie $E_{PM} = 7.35E-09 \text{ g/s/m}^2$

Dioxid de sulf; $E_{SO2} = 6.14E-14 \text{ g/s/m}^2$

Estimarea emisiilor din activitatile de constructie

Pentru estimarea emisiilor totale din activitatile de constructie aferente perioadei de executie a proiectului, s-a evaluat un scenariu estimativ, in care suprafata afectata de activitati de constructie este de 13201.95 m^2 (conform memoriului tehnic), iar durata constructiilor este de 3 luni.

Emisiile totale de pulberi in suspensie (TSP) si particule respirabile (PM_{10} , $PM_{2.5}$) s-au estimat pe baza Ghidului EMEP/EEA pentru inventarierea emisiilor de poluanti atmosferici 2023 – Capitolul 2. Procese industriale si utilizarea produselor – Subcapitolul 2.A. Produse minerale – 2.A.5.b Constructii si demolari (disponibil la: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/2-industrial-processes-and-product-use/2-a-mineral-products/2-a-5-b-construction/view>), dupa formula urmatoare:

$$EM_i = EF_i \times A \times d \times (1 - CE) \times \left(\frac{24}{PE}\right) \times \left(\frac{s}{9}\right) \%$$

Unde,

EM_i = emisii totale poluant i [kg]

EF_i = factor de emisie specific pentru poluantul i [kg/($\text{m}^2 \times \text{an}$)]

A = suprafata afectata de activitati de constructie [m^2]

d = durata constructiilor [an]

CE = factor de eficienta a masurilor de control al emisiilor [-]

PE = index de precipitare-evaporare Thornthwaite [-]

s = continutul de silt al solului [%]

Factori de emisie pentru TSP, PM₁₀ si PM_{2.5} – activitati de constructie non-rezidentiale

Poluant	Factor de emisie	Unitate de masura
TSP	3.3	kg/(m ² x an)
PM ₁₀	1.0	kg/(m ² x an)
PM _{2.5}	0.1	kg/(m ² x an)

Factori de eficienta a masurilor de control al emisiilor

Type of construction	Fractional overall control efficiency (-)
Construction of houses (detached single family, detached two family and single family terraced)	0
Construction of apartments (all types)	0
Non-residential construction (all construction except residential construction and road construction)	0.5
Road construction	0.5

Index de precipitare-evaporare Thornthwaite

$$PE \text{ index} = 3.16 \sum_{t=0}^{12} \left(\frac{P_t}{1.8 T_t + 22} \right)^{\frac{10}{9}}$$

To derive a country or region-specific value for PE, the above formula may be used, or a value for PE can be taken from the table below:

Climate	PE Index
Wet	More than 128
Humid	64 - 127
Sub-humid	32 - 63
Semi-arid	16 - 31
Arid	Less than 16

Continutul de silt al solului

Soil type	Silt content (%)
Silt loam	52
Sandy loam	33
Sand	12
Loamy sand	12
Clay	29
Clay loam	29
Loam	40

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

Debite masice - activitati de constructie

$$E_{TSP} = 1.40E-06 \text{ g/s/m}^2$$

$$E_{PM10} = 4.23E-07 \text{ g/s/m}^2$$

$$E_{PM2.5} = 4.23E-08 \text{ g/s/m}^2$$

Estimarea dispersiilor

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

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

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

S-a efectuat modelarea dispersiei in atmosfera a urmatoilor poluanti: pulberi totale in suspensie, monoxid de carbon (CO), oxizi de azot (NO_x), compusi organici volatili non metanici (COV) si dioxid de sulf (SO₂), emise din functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor din cadrul amplasamentului studiat, pe perioada de executie, si respectiv, pulberi totale in suspensie (TSP) si particule respirabile (PM₁₀, PM_{2.5}) emise din activitatile de constructie aferente perioadei de executie a proiectului.

Rezultatele modelarii

Rezultatele generate prin modelare sunt concentratii medii orare. Pentru a obtine concentratii aferente altor perioade de mediere (ex. 8 h, 24 h, 1 an), concentratiile medii orare au fost multiplicata cu coeficienti de corectie.

CO DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR

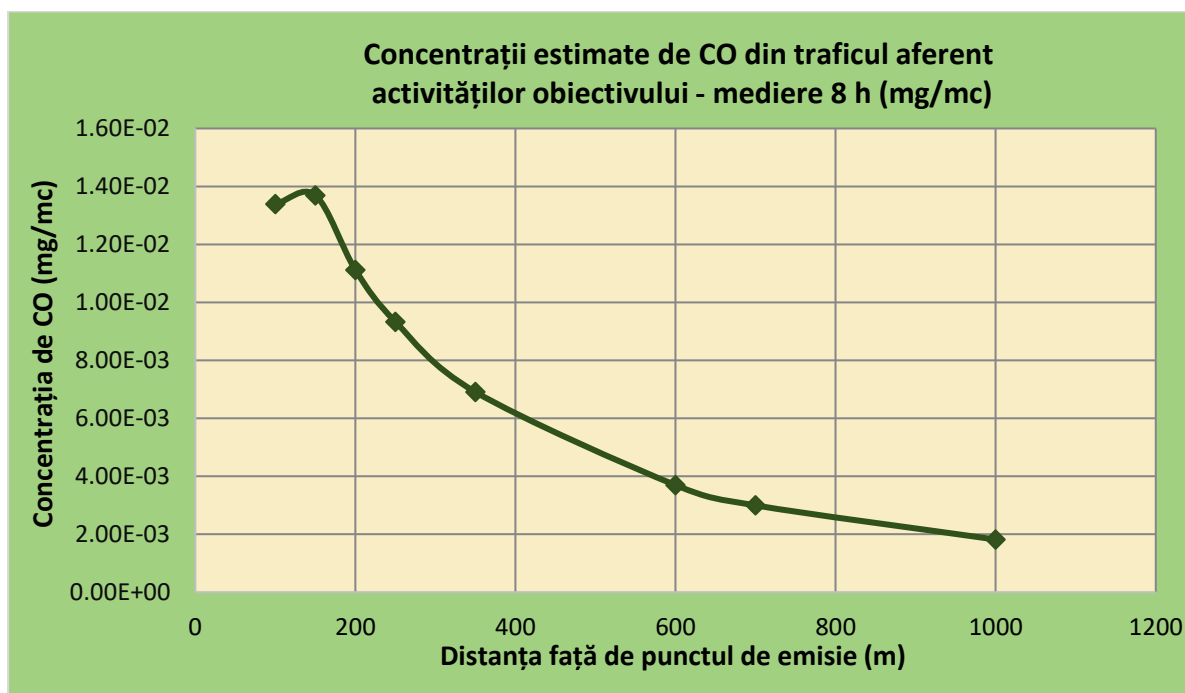
SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	=	AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2))	=	0.371000E-06
SOURCE HEIGHT (M)	=	1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M)	=	264.0000

LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL
 THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.
 MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION
 BUOY. FLUX = 0.000 M**4/S**3; MOM. FLUX = 0.000 M**4/S**2.

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	22.32	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
150.	22.82	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
200.	18.53	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
250.	15.55	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
350.	11.51	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
600.	6.156	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
700.	4.990	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
1000.	3.026	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	22.82	150.	0.



Coeficient de corectie pentru medierea la 8h = 0.6* conc in mg/m³/h
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

NO_x DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

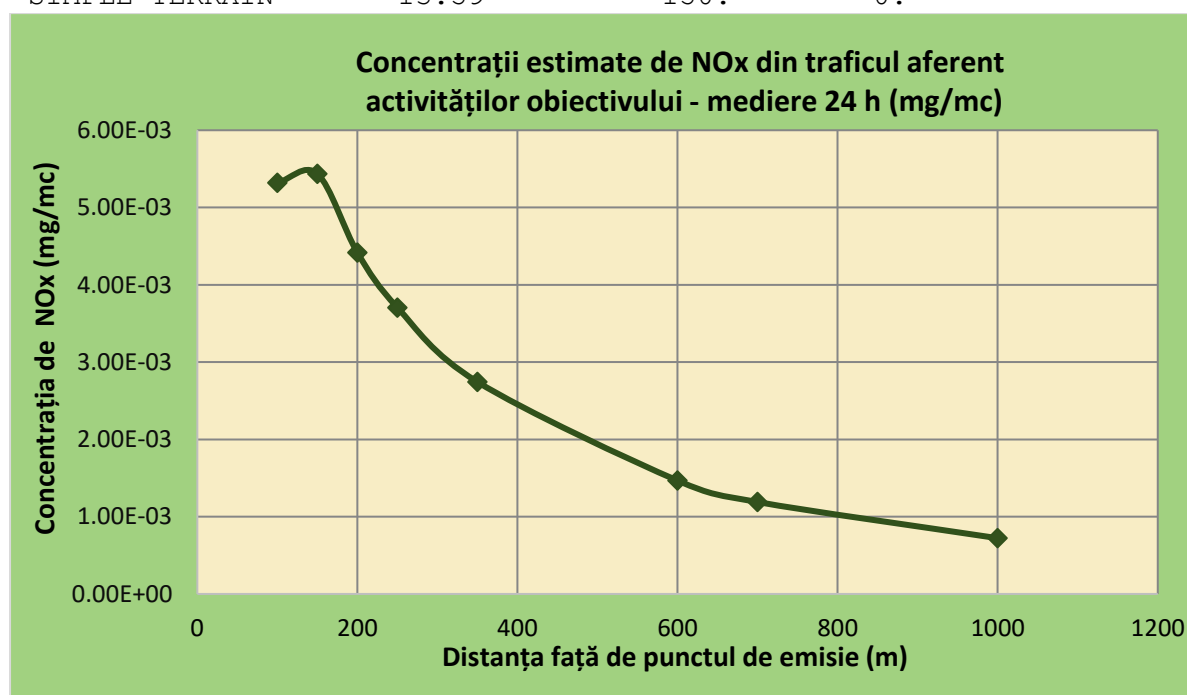
SOURCE TYPE = AREA
 EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.221000E-06
 SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	13.30	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
150.	13.59	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
200.	11.04	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
250.	9.263	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
350.	6.858	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
600.	3.667	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
700.	2.973	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
1000.	1.803	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	13.59	150.	0.



Coefficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4* conc in mg/m³/h
<https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en>

COV DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNA ALE UTILAJELOR

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```

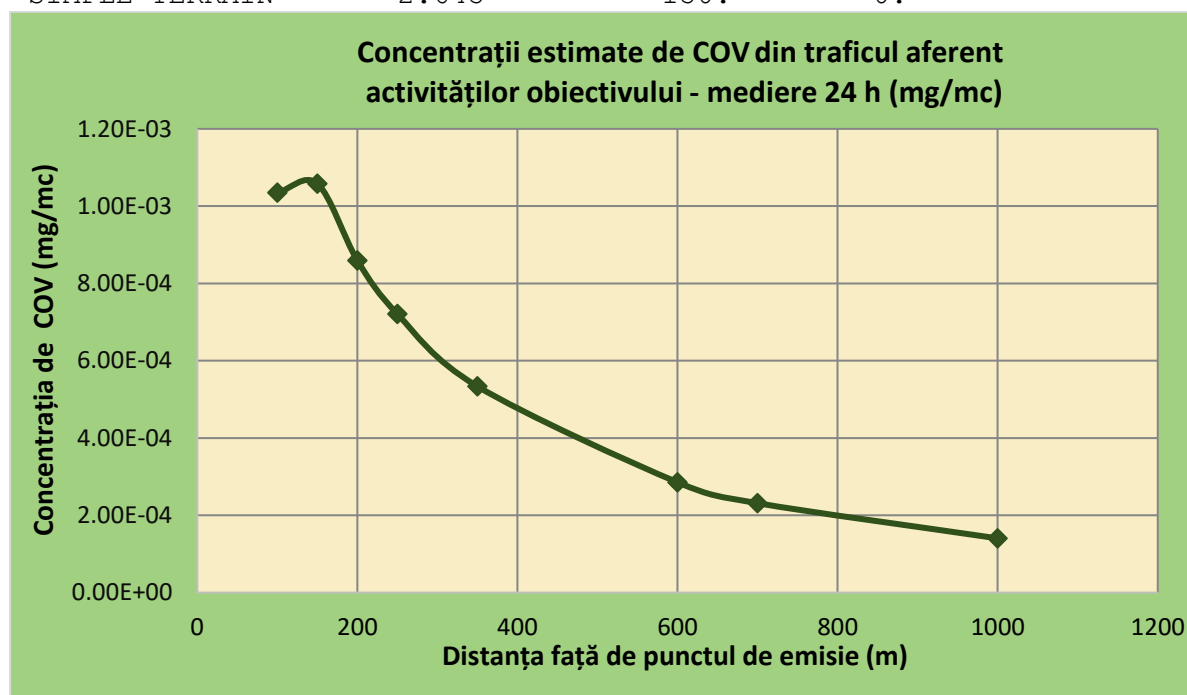
SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.430000E-07
SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
URBAN/RURAL OPTION = RURAL
    
```

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

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	2.587	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
150.	2.645	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
200.	2.148	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
250.	1.802	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
350.	1.334	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
600.	0.7135	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
700.	0.5784	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
1000.	0.3507	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	2.645	150.	0.



Coefficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4* conc in mg/m³/h
<https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en>

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

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

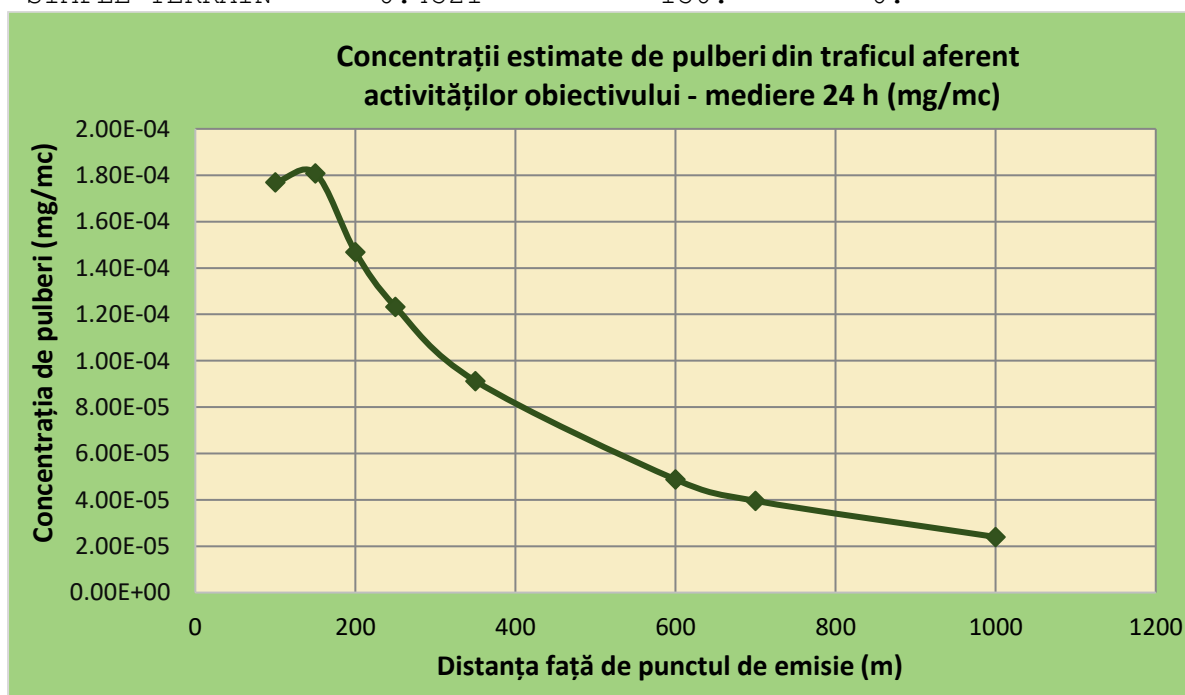
SOURCE TYPE = AREA
 EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.735000E-08
 SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	0.4423	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
150.	0.4521	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
200.	0.3671	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
250.	0.3081	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
350.	0.2281	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
600.	0.1220	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
700.	0.9887E-01	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
1000.	0.5995E-01	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	0.4521	150.	0.



Coeficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4* conc in mg/m³/h
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

SO₂ DIN FUNCTIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNALE UTILAJELOR

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

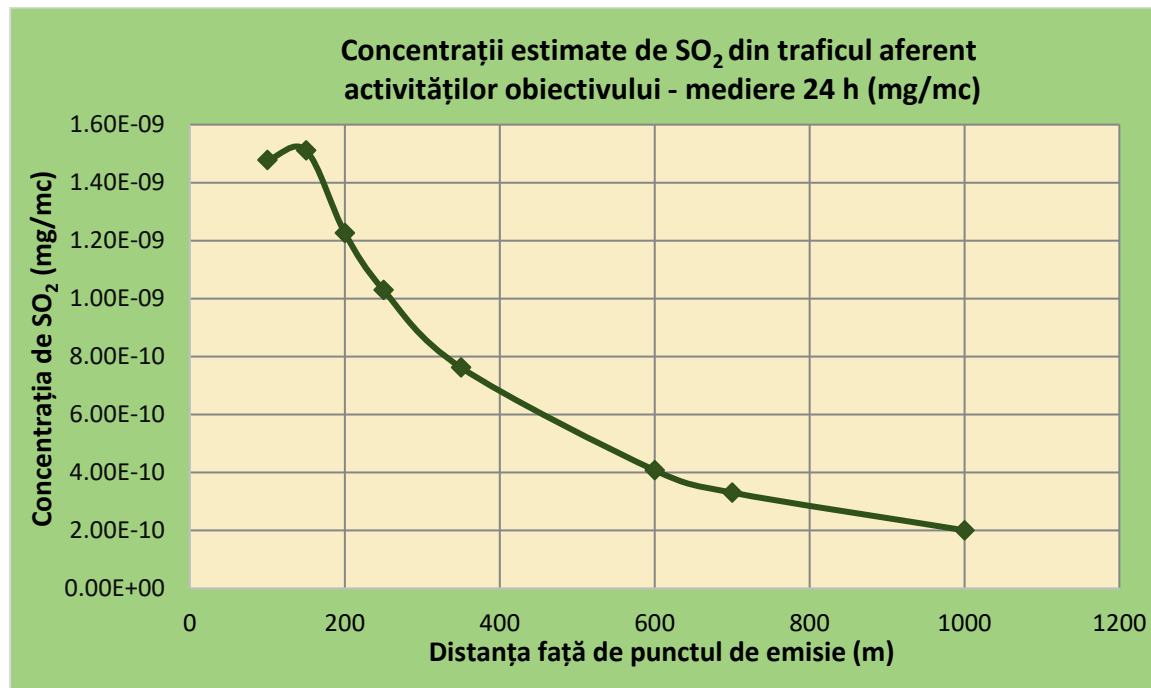
SOURCE TYPE = AREA
 EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.614000E-13
 SOURCE HEIGHT (M) = 1.0000
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	0.3695E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
150.	0.3777E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	1.
200.	0.3066E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
250.	0.2573E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
350.	0.1905E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
600.	0.1019E-05	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
700.	0.8259E-06	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.
1000.	0.5008E-06	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	0.3777E-05	150.	0.



Coefficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4* conc in mg/m³/h
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

PULBERI TOTALE IN SUSPENSIE (TSP) DIN ACTIVITATILE DE CONSTRUCTIE

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

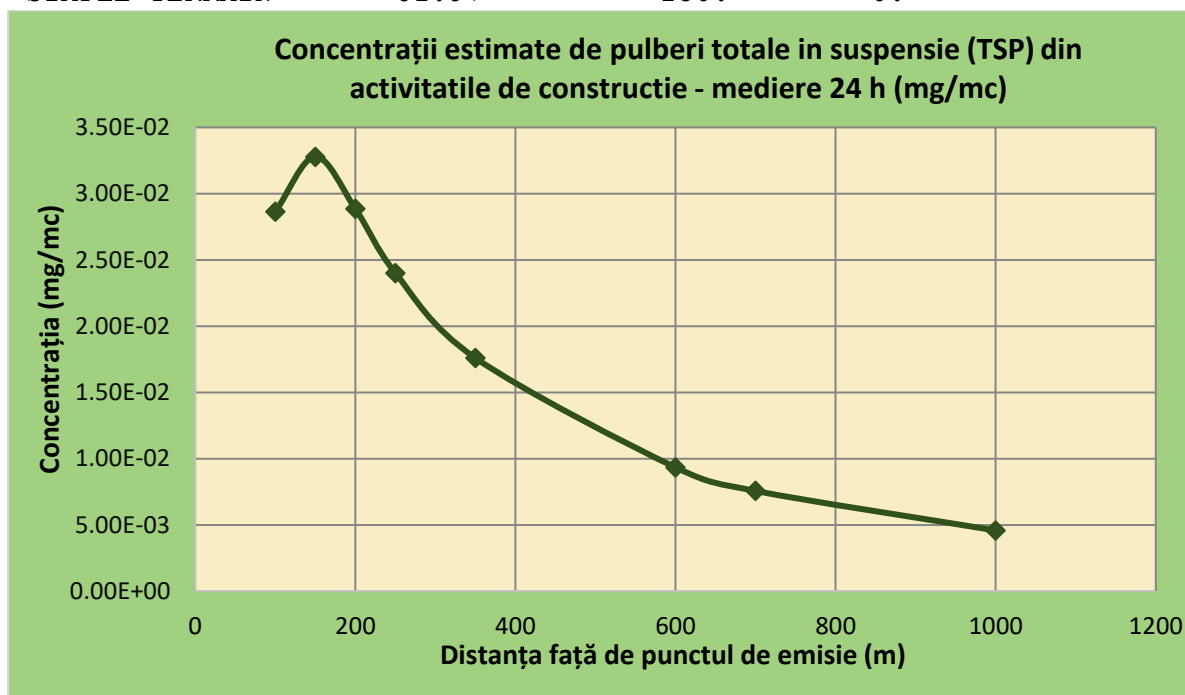
SOURCE TYPE = AREA
 EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.140000E-05
 SOURCE HEIGHT (M) = 0.3000
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	71.62	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	2.
150.	81.97	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
200.	72.13	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
250.	60.02	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
350.	43.99	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
600.	23.35	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
700.	18.91	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
1000.	11.45	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	81.97	150.	0.



Coeficient de corectie pentru medierea la 24h = 0.4* conc in mg/m³/h
 [https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en]

PM₁₀ DIN ACTIVITATILE DE CONSTRUCTIE

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = AREA
 EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.423000E-06
 SOURCE HEIGHT (M) = 0.3000
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

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

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	21.64	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	2.
150.	24.77	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
200.	21.79	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
250.	18.13	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
350.	13.29	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
600.	7.054	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
700.	5.712	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
1000.	3.458	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	24.77	150.	0.

PM_{2.5} DIN ACTIVITATILE DE CONSTRUCTIE

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE = AREA
 EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.423000E-07
 SOURCE HEIGHT (M) = 0.3000
 LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 264.0000
 LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 50.0000
 RECEPTOR HEIGHT (M) = 1.5000
 URBAN/RURAL OPTION = RURAL

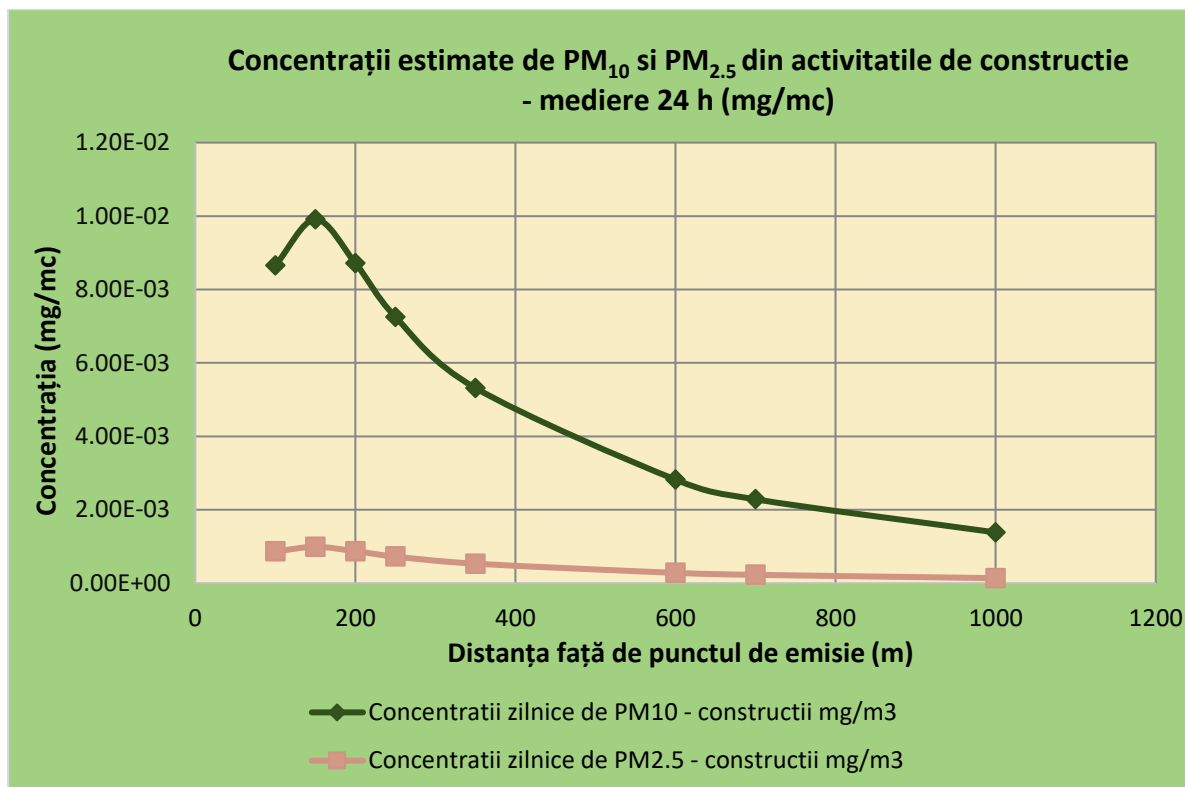
THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
 THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

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

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	2.164	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	2.
150.	2.477	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
200.	2.179	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
250.	1.813	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
350.	1.329	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.

600.	0.7054	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
700.	0.5712	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.
1000.	0.3458	6	1.0	1.0	10000.0	0.30	0.

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	2.477	150.	0.



Coefficient de corecție pentru medierea la 24h = 0.4* conc in mg/m³/h
[\[https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en\]](https://www.weblakes.com/kb/FreewareKB/index.php?action=artikel&cat=8&id=23&artlang=en)

Interpretarea rezultatelor

Concentrațiile de CO, COV-NM, NO_x, pulberi în suspensie, respectiv SO₂ emise din funcționarea motoarelor cu ardere internă ale utilajelor din cadrul amplasamentului studiat, pe perioada de execuție, respectiv concentrațiile de TSP, PM₁₀ și PM_{2.5} emise din activitățile de construcție aferente perioadei de execuție a proiectului au fost estimate în 8 puncte, la distanțe de 100-1000 m față de sursa emisiilor. Cele mai mari concentrații, în cazul scenariilor modelate, au fost estimate la 150 m față de sursa emisiilor. Concentrațiile de SO₂, NO_x, CO, respectiv PM₁₀, estimate prin modele de dispersie pentru scenariul aferent perioadei de execuție a proiectului nu depășesc valorile limită în aerul înconjurător (c.f. Lege 104/2011).

EVALUAREA EXPUNERII LA ZGOMOT

Nivele de zgomot estimate in aria de influenta a viitorului obiectiv pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului

In urma analizei documentatiei specifice pentru amplasamentul propus (plan de situatie propus, distante fata de vecinatati, memoriu tehnic s.a.) s-a recurs la modelarea nivelului de presiune acustica generat de sursele potentiale de zgomot identificate in zona studiata. Aceste surse sunt dupa cum urmeaza: surse de tip *utilaje* utilizate pe perioada de executie a proiectului pe amplasamentul studiat.

Evaluarea expunerii la zgomot a fost efectuata luand in considerare nivelele de zgomot produse de unele utilaje specifice utilizate pe perioada de executie (conform dBmap.net Noise Mapping Tool):

- Buldozer: 111.2 dB
- Excavator: 112.1 dB
- Camion autobasculanta: 111.3 dB
- Cilindru compactor: 107.7 dB

Luand in considerare distanta de la perimetrul unitatii pana la cel mai apropiat receptor sensibil (250 m), respectiv caracteristicile ariei de studiu (bariere naturale si construite), nivelele de zgomot au fost evaluate pentru un scenariu, in care:

- 4 utilaje sunt prezente si in functiune in incinta, simultan;
- distanta de propagare a zgomotului este de 250 m;
- fara bariere.

Metodologie de lucru

Nivelul total de presiune acustica in cazul mai multor surse de zgomot a fost calculat utilizand urmatoarea formula:

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

Unde,

L_{Σ} = nivel total de presiune acustica [dB]

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

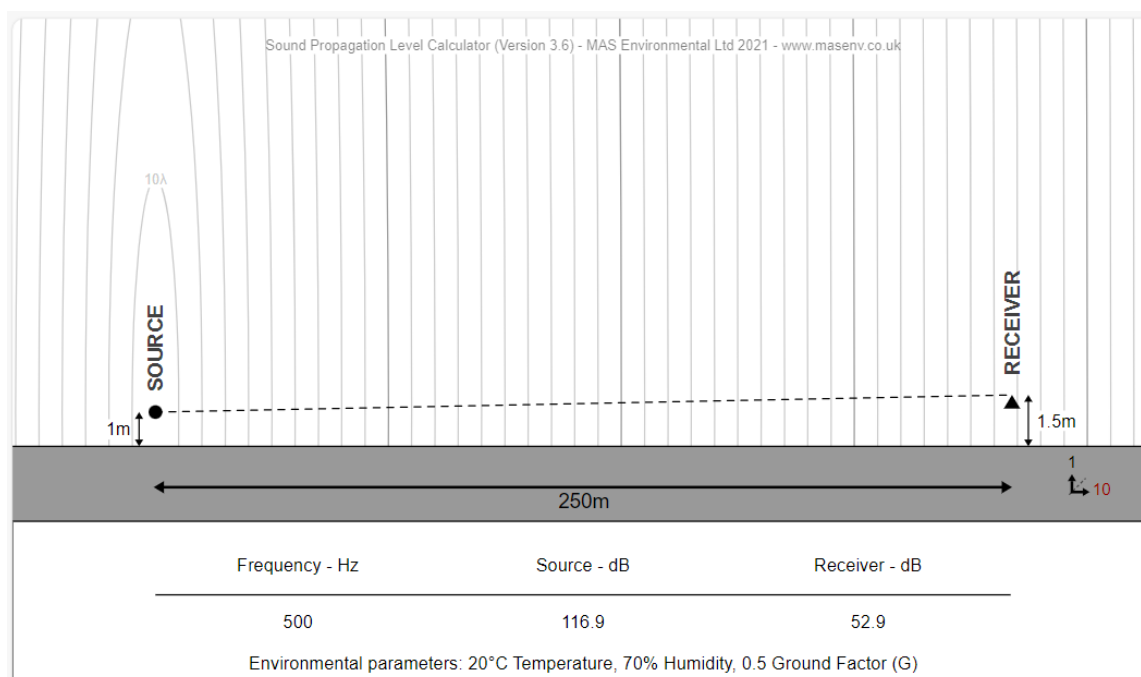
Nivelul de propagare a zgomotului, respectiv nivelul de zgomot la receptor a fost estimat utilizand programul *Sound Propagation Level Calculator* (Version 3.6, MAS

Environmental Ltd 2021), care calculeaza nivelul de presiune acustica a unei singure surse de zgomot luand in considerare atenuarea sunetului datorita propagarii pe o distanta, prezenta barierelor, efectul solului, si absorbtia aerului, folosind metode de calcul ISO 9613.

Modelarea este doar o estimare a realitatii, iar rezultatele masuratorilor reale pot sa difere fata de cele estimate. Modelarea zgomotului are anumite limitari fata de realitate, cum ar fi capacitatea de modelare in cazul conditiilor meteorologice complexe, viteze de vant peste moderat sau inversii termice, respectiv alte caracteristici neprevazute. Alte limitari de mentionat ar fi lipsa absorbtiei zgomotului de catre bariere naturale, precum si prezenta arborilor inalti. Detalii privind limitarile metodei de modelare se gasesc in partea I si II a ISO-9613.

Rezultate

Nivelul de zgomot la sursa si la receptor



Interpretarea rezultatelor

In scenariul in care 4 utilaje sunt prezente si in functiune in incinta, simultan, nivelul de zgomot la receptor, la inaltimea de 1.5 m si la o distanta de 250 m de la sursa de zgomot, a fost estimat la 52.9 dB. Aceasta valoare se incadreaza sub nivelul maxim reglementat in perioada zilei, de 55 dB, conform Ordinului MS 119/2014.

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

Estimarea dozelor de expunere in expunerea la dioxid de sulf (SO₂)

Metodologia de prelucrare a valorilor concentratiilor de substante periculoase specifice determinate in aerul atmosferic in aria de influenta a obiectivului propus

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

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

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

Dioxid de sulf

<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta sursa (m)</i>	<i>Concentratia estimata in 24h (µg/m³)</i>	<i>Doza de expunere (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>				
Aer	100	1.48E-06	3.21E-10	2.25E-08
Aer	150	1.51E-06	3.28E-10	2.30E-08
Aer	200	1.23E-06	2.66E-10	1.86E-08
Aer	250	1.03E-06	2.23E-10	1.56E-08
Aer	350	7.62E-07	1.65E-10	1.16E-08
Aer	600	4.08E-07	8.85E-11	6.20E-09
Aer	700	3.30E-07	7.17E-11	5.02E-09
Aer	1000	2.00E-07	4.35E-11	3.04E-09
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>				
Aer	100	1.48E-06	5.91E-10	1.48E-08
Aer	150	1.51E-06	6.04E-10	1.51E-08

Aer	200	1.23E-06	4.91E-10	1.23E-08
Aer	250	1.03E-06	4.12E-10	1.03E-08
Aer	350	7.62E-07	3.05E-10	7.62E-09
Aer	600	4.08E-07	1.63E-10	4.08E-09
Aer	700	3.30E-07	1.32E-10	3.30E-09
Aer	1000	2.00E-07	8.01E-11	2.00E-09
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>				
Aer	100	1.48E-06	6.65E-10	6.65E-09
Aer	150	1.51E-06	6.80E-10	6.80E-09
Aer	200	1.23E-06	5.52E-10	5.52E-09
Aer	250	1.03E-06	4.63E-10	4.63E-09
Aer	350	7.62E-07	3.43E-10	3.43E-09
Aer	600	4.08E-07	1.83E-10	1.83E-09
Aer	700	3.30E-07	1.49E-10	1.49E-09
Aer	1000	2.00E-07	9.01E-11	9.01E-10

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

Metodologia de prelucrare a valorilor concentratiilor de substante periculoase specifice determinate in aerul atmosferic in aria de influenta a obiectivului propus

Pentru calculul estimativ al dozei de expunere si riscurilor, s-a utilizat un program apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention), care este folosit in evaluare in Statele Unite. Dozele de expunere si aportul zilnic si respectiv, riscul de aparitie a unei afectiuni maligne in cazul expunerii la benzen, au fost calculate pe baza concentratiilor estimate in aerul atmosferic, in cazul unor grupuri populationale de referinta (adulti, copii, sugari).

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

Benzen – (2.74% din COV-NM estimate)

<i>Factor de mediu</i>	<i>Distanta sursa (m)</i>	<i>Concentratia estimata in 24h (µg/m³)</i>	<i>Doza de expunere (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>	<i>Risc cancer la 15 ani expunere</i>	<i>Risc cancer la 30 ani expunere</i>
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>						
Aer	100	2.84E-02	6.16E-06	4.31E-04	4.74E-08	9.48E-08
Aer	150	2.90E-02	6.29E-06	4.41E-04	4.85E-08	9.69E-08
Aer	200	2.35E-02	5.11E-06	3.58E-04	3.93E-08	7.87E-08
Aer	250	1.97E-02	4.29E-06	3.00E-04	3.30E-08	6.60E-08
Aer	350	1.46E-02	3.17E-06	2.22E-04	2.44E-08	4.89E-08
Aer	600	7.82E-03	1.70E-06	1.19E-04	1.31E-08	2.61E-08
Aer	700	6.34E-03	1.38E-06	9.64E-05	1.06E-08	2.12E-08
Aer	1000	3.84E-03	8.35E-07	5.84E-05	6.42E-09	1.28E-08
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 de ani si o greutate standard de 25 kg</i>						
Aer	100	2.84E-02	1.13E-05	2.84E-04	4.74E-08	9.48E-08
Aer	150	2.90E-02	1.16E-05	2.90E-04	4.85E-08	9.69E-08
Aer	200	2.35E-02	9.42E-06	2.35E-04	3.93E-08	7.87E-08

Aer	250	1.97E-02	7.90E-06	1.97E-04	3.30E-08	6.60E-08
Aer	350	1.46E-02	5.85E-06	1.46E-04	2.44E-08	4.89E-08
Aer	600	7.82E-03	3.13E-06	7.82E-05	1.31E-08	2.61E-08
Aer	700	6.34E-03	2.54E-06	6.34E-05	1.06E-08	2.12E-08
Aer	1000	3.84E-03	1.54E-06	3.84E-05	6.42E-09	1.28E-08
<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>						
Aer	100	2.84E-02	1.28E-05	1.28E-04	4.74E-08	9.48E-08
Aer	150	2.90E-02	1.30E-05	1.30E-04	4.85E-08	9.69E-08
Aer	200	2.35E-02	1.06E-05	1.06E-04	3.93E-08	7.87E-08
Aer	250	1.97E-02	8.89E-06	8.89E-05	3.30E-08	6.60E-08
Aer	350	1.46E-02	6.58E-06	6.58E-05	2.44E-08	4.89E-08
Aer	600	7.82E-03	3.52E-06	3.52E-05	1.31E-08	2.61E-08
Aer	700	6.34E-03	2.85E-06	2.85E-05	1.06E-08	2.12E-08
Aer	1000	3.84E-03	1.73E-06	1.73E-05	6.42E-09	1.28E-08

Interpretarea rezultatelor evaluarii

Calea respiratorie este o cale importanta de expunere umana la contaminanti care se gasesc sub forma gazoasa, suspendati in aerul atmosferic sau sunt adsorbiti pe particule aeropurtate sau pe suprafata fibrelor. Expunerea pe cale respiratorie la contaminanti in aria de influenta a unui obiectiv industrial poate aparea ca urmare a emisiei directe in atmosfera a substantelor periculoase in stare gazoasa si a particulelor sau indirect, ca urmare a volatilizarii unor substante de la nivelul solului sau apelor contaminate sau prin resuspendarea pulberilor si particulelor de pe suprafata solului contaminat.

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 la contaminanti din aer este:

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

ED=doza de expunere

C=concentratia contaminantului in aer

IR=rata de aport a contaminantului din aer

EF=factor de expunere

AF=factor de biodisponibilitate

BW=greutate corporala

Definitia parametrilor utilizati in calculul dozei de expunere:

- ◆ *Concentratia substantei.* Cea mai mare concentratie de substanta detectata este selectata pentru a evalua potentialul de expunere la contaminanti prezenti in factorii de mediu (in cazul acestei evaluari – factorul de mediu aer) din aria de influenta a obiectivului.
- ◆ *Rata de aport.* Rata de aport este cantitatea dintr-un factor de mediu contaminat la care o persoana este expusa pe parcursul unei perioade de timp specificate, de exemplu cantitatea de apa, sol si alimente pe care o persoana le ingereaza zilnic, cantitatea de aer inhalat pe parcursul unei zile sau cantitatea de apa sau sol cu care o persoana poate veni in contact pe cale tegumentara.
- ◆ *Factorul de biodisponibilitate.* Cantitatea de substanta care este absorbita in organismul unei persoane este exprimata ca factor de biodisponibilitate. Factorul de biodisponibilitate reprezinta procentul din cantitatea totala de substanta ingerata, inhalata sau preluata prin contact dermic, care ajunge de fapt in fluxul sanguin si care este disponibila sa produca un potential efect advers.
- ◆ *Factor de expunere.* Cat de des si pentru cat timp o persoana este expusa unui factor de mediu contaminat, este exprimat ca factor de expunere. Factorul de expunere ia in considerare frecventa, durata si timpul de expunere.
 - ✿ *Frecventa de expunere* poate fi estimata ca o valoare medie a numarului de zile dintr-un an in care se produce expunerea. De obicei este necesara culegerea de informatii privind frecventa expunerii pentru fiecare grup populational in parte si respectiv pentru fiecare site contaminat in parte, deoarece aceeasi doza totala dintr-o substanta poate cauza efecte toxice diferite atunci cand este administrata pe parcursul unei perioade scurte de timp fata de situatia in care este administrata pe parcursul unei perioade mai mari de timp.
 - ✿ *Durata expunerii* este perioada de timp pe parcursul careia un grup populational a fost expus la unul sau mai multi contaminanti. In aprecierea duratei expunerii se tine cont de activitatile grupurilor populationale expuse, care pot fi expuse rar sau pentru o perioada scurta de timp.

☀ *Timpul de expunere* este utilizat pentru a exprima expunerea in termenii unor doze medii zilnice care pot fi comparate cu niste valori maxime admise stabilite in vederea prevenirii efectelor adverse asupra starii de sanatate sau cu rezultatele studiilor toxicologice. Pentru substantele care nu sunt carcinogene, doza este estimata prin utilizarea unui parametru timp de intrare, calculat in functie de durata expunerii.

◆ *Greutatea corporala.* Greutatea corporala este utilizata in ecuatia de calcul a dozei de expunere pentru a exprima doze care pot fi comparate in cadrul unei populatii. In cazul expunerii la aceeasi cantitate dintr-o substanta, persoanele cu o greutate corporala mai mica vor primi o doza relativ mai mare din acea substanta comparativ cu persoanele cu o greutate corporala mai mare.

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

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

Aceste valori de referinta asigura protectia sanatatii umane si sunt stabilite atat pentru efecte noncarcinogene cat si pentru efecte carcinogene (cancer). Valorile de referinta pentru protectia

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

In efectuarea evaluarii, am luat in considerare urmatorii factori specifici ariei de influenta a proiectului:

✚ *Temerile/preocuparile comunitatii. Acestea sunt deosebit de importante in procesul de evaluare. Mesajul care trebuie transmis comunitatii din aria de influenta a proiectului este ca simpla expunere la o substanta periculoasa nu inseamna ca exista un pericol real pentru starea de sanatate. Magnitudinea, frecventa, durata si timpul de expunere si caracteristicile toxicologice ale substantei determina gradul de pericol, in cazul in care acesta exista.*

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

Dozele de expunere estimate in cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanti specifici (SO₂), pe baza concentratiilor acestora estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic din aria de influenta a proiectului, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului, s-au situat sub valorile care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.

Analiza cantitativa de risc pentru substante carcinogene

Conform metodologiei de evaluare cantitativa a riscului, dozele si concentratiile specifice locatiei investigate sunt multiplicata cu un **factorii de risc pentru cancer (cancer slope factors - CSFs)** calculati de catre Agentia de Protectie a Mediului din SUA - Environmental Protection Agency - EPA) sau cu **unitati de risc in expunerea pe cale**

inhalatorie (inhalation unit risks - IURs) pentru a estima un risc teoretic de dezvoltare a unei tumori maligne, ca urmare a expunerii la substanta respectiva.

Ecuatia de calcul este:

$$\text{Risc teoretic de cancer} = \text{Doza (sau concentratia in aer)} \times \text{CSF (sau IUR)}$$

unde:

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

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

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

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

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

Dozele asociate cu acest risc ipotetic estimat pot fi cu mai multe ordine de marime mai mici decat dozele raportate in literatura stiintifica ca ar cauza efecte carcinogene. Ca urmare, un risc de cancer estimat mai mic decat 10^{-6} poate indica ca datele de toxicologie vor pleda in favoarea faptului ca un exces de risc de cancer, mai probabil nu exista. Un risc de cancer estimat mai

mare decat 10^{-6} , necesita o atenta revizuire a datelor toxicologice inainte de a ne hazarda sa afirmam ca exista un potential risc de cancer.

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

Aceasta abordare prin estimare teoretica, prin modele matematice, a riscului de a dezvolta o afectiune maligna ca urmare a expunerii la substante carcinogene este insa singura metoda posibila de apreciere cantitativa in analiza de risc - subliniem estimarea si mentionam expres ca riscul real este necunoscut si nu se poate calcula exact de catre nimeni si nicaieri, pentru ca depinde de un numar extrem de mare de factori cu o mare variabilitate interindividuala, care nu au fost investigati si cuantificati in acest studiu, de tipul factorilor genetici, metabolici, contributia altor surse la care este expus subiectul, etc.

In conditiile scenariilor care au avut la baza valorile *estimate* in aerul atmosferic in aria de influenta a obiectivului propus, riscurile aditionale estimate teoretic pentru grupuri populationale de referinta (adulti, copii, sugari) din aria de influenta a proiectului, de a dezvolta o afectiune maligna (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 si respectiv 30 de ani, la concentratiile de benzen estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, s-au incadrat intr-o plaja de valori cuprinse ca ordine de marime intre 6×10^{-9} si 9×10^{-8} . *Aceste valori de risc aditional se situeaza cu doua ordine de marime sub limita inferioara a intervalului de risc acceptabil (1×10^{-6} - 1×10^{-4}) desemnat de catre Agentia de Protectie a Mediului din Statele Unite (EPA).*

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

Evaluarea de risc in expunerea la mixturi de compusi chimici

In general potentiale pericole de mediu implica o expunere semnificativa la un singur compus, inasa cele mai multe cazuri de contaminare a mediului implica expuneri simultane sau seventuale 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 va fi definit 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 creaza 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 ca 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 în cazul amestecurilor chimice implică, de obicei, incertitudini substanțiale. În cazul în care amestecul este tratat ca o substanță complexă unică, aceste incertitudini variază de la descrieri inexacte ale expunerii la informații inadecvate privind toxicitatea. Când amestecul este privit ca o simplă colecție de câteva produse chimice componente, incertitudinile includ înțelegerea per ansamblu limitată a magnitudinii și naturii interacțiunilor toxicologice, în special, a acelor interacțiuni care implică trei sau mai multe substanțe chimice. Din cauza acestor incertitudini, evaluarea riscului asupra sănătății în legătură cu aceste amestecuri de substanțe chimice ar trebui să includă o discuție aprofundată a tuturor ipotezelor și identificarea, atunci când este posibil, a surselor majore de incertitudine.

Abordarea evaluării riscului în cazul amestecurilor chimice

Paradigma evaluării de risc în cazul amestecurilor chimice

Paradigma evaluării de risc descrie un grup de procese interconectate, pentru efectuarea unei evaluări de risc, care include identificarea pericolului, evaluarea relației doză-răspuns, evaluarea expunerii și caracterizarea riscului. Preambulul este reprezentat de formularea problemei, care este definită de Agenția de Protecție a Mediului a SUA – Environmental Protection Agency (EPA) ca fiind "un proces de generare și evaluare a ipotezelor preliminare cu privire la din ce cauză ... efectele au apărut sau vor putea apărea".

Formularea problemei

Formularea problemei, care oferă fundamentul pentru întregul proces de evaluare a riscului, constă din trei etape inițiale: (1) evaluarea naturii problemei (2), definirea obiectivelor evaluării de risc, și (3) elaborarea unui plan de analiză a datelor și de caracterizare a riscului. Calitatea, cantitatea și relevanța informațiilor vor determina cursul formulării problemei. Aceasta se va încheia cu trei produse: (1) selecția obiectivelor evaluării, (2) revizuirea modelelor conceptuale care descriu relația dintre expunerea la o amestecură de substanțe chimice și risc, și (3), ajustarea planului analitic. (Relevanța informațiilor care sunt disponibile la începutul evaluării, în combinație cu obiectivele evaluării, vor defini tipul de informații care ar trebui să fie colectate prin intermediul planului analitic). În mod ideal, problema este formulată de comun acord, de către cei implicați în analiza riscurilor și respectiv, de către cei implicați în 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 deasemenea folosite pentru a defini tipul pericolului potential (de exemplu: daca substanta chimica induce formarea unei tumori sau actioneaza ca toxic pe rinichi). In evaluarea relatiei doza-raspuns, datele (cel mai adesea din studiile pe animale si, ocazional din studii care au inclus subiecti umani) sunt utilizate pentru a estima cantitatea de substanta chimica care poate produce un anumit efect asupra subiectilor umani. Evaluatorul de risc poate calcula o relatie cantitativa doza-raspuns utilizat in cazul expunerii la doze mici, adesea prin aplicarea de modele matematice asupra datelor.

Expunerea

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

Caracterizarea riscului si incertitudinea

Caracterizarea riscului este etapa de integrare a procesului de evaluare a riscului care rezuma evaluarea efectelor asupra sanatatii umane, asupra ecosistemelor si evaluarea expunerii multimedia, identifica subpopulatii umane sau specii ecologice cu risc crescut, combina aceste evaluari in caracterizari ale riscului uman si ecologic, descriind deasemenea, 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, deasemenea, evalueaza toate caile de expunere din mai multi factori 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 care trebuie intelese pentru a evalua un mixtura chimica 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 chimica chimice si poate fi exprimata in termeni generali, cum ar fi la nivelul unui organ tinta din organism (de exemplu, modificari enzimatice la nivelul ficatului). Ipotezele privind similitudinea toxicologica sunt elaborate cu scopul de a selecta o metoda de evaluare a riscului. In general, vom presupune un mod similar de actiune in cadrul mixturilor chimice sau componentelor acestora 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 un mixtura chimica care este foarte apropiat ca si compozitie cu mixtura chimic 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 o 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 (HI) calculati pentru mixturile de poluanti emisi din activitatile aferente perioadei de executie a proiectului, pentru efecte non-cancer

Metodologie

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

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

HI este definit ca suma ponderata a nivelelor de expunere pentru substantele chimice componente ale mixturii. Factorul "de ponderare", conform dozei insumate, ar trebui sa fie o masura a puterii toxice relative, uneori denumita potentia toxica. Deoarece HI este legat de doza insumata, fiecare factor de ponderare trebuie sa se bazeze pe o doza izotoxica. De exemplu, daca doza izotoxica preferata este ED₁₀ (doza de expunere care produce un efect la 10% din subiectii expusi), atunci HI va fi egal cu suma fiecarui nivel de expunere pentru fiecare substanta chimica componenta impartit la 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 HI pentru toxicitatea hepatica, trebuie sa aproximeze preocuparea pentru toxicitatea hepatica care ar fi fost evaluata utilizand rezultatele toxicitatii reale din expunerea la intreaga mixtura chimica.

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

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

Unde:

E = nivelul de expunere,

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

n = numarul de substante chimice din mixtura

Interpretare

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

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

Pentru calculul coeficientilor si indicilor de hazard s-au luat in considerare concentratiile contaminantilor cu efect iritativ respirator (SO₂, NO₂, PM₁₀) estimate a fi relateate cu functionarea motoarelor cu ardere interna ale utilajelor care vor functiona pe amplasamentul studiat pe perioada de executie, respectiv cu activitatile de constructie aferente perioadei de executie a proiectului.

Coeficienti de hazard (HQ) si indici de hazard (HI) calculati pentru concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, in aria de influenta a proiectului, ale contaminantilor individuali (pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului)

<i>Distanta fata de sursa (m)</i>	Efect critic	Substanta periculoasa	Concentratia de referinta (mg/m³)	Concentratia estimata (mg/m³)	HQ	HI
100 m	Efecte respiratorii	SO ₂	0.125	1.48E-09	1.18E-08	0.197
		NO ₂	0.04	8.51E-04	2.13E-02	
		PM ₁₀	0.05	8.76E-03	1.75E-01	
150 m		SO ₂	0.125	1.51E-09	1.21E-08	0.222
		NO ₂	0.04	8.70E-04	2.17E-02	
		PM ₁₀	0.05	1.00E-02	2.00E-01	
200 m		SO ₂	0.125	1.23E-09	9.81E-09	0.194
		NO ₂	0.04	7.07E-04	1.77E-02	
		PM ₁₀	0.05	8.80E-03	1.76E-01	
250 m		SO ₂	0.125	1.03E-09	8.23E-09	0.161
	NO ₂	0.04	5.93E-04	1.48E-02		
	PM ₁₀	0.05	7.33E-03	1.47E-01		
350 m	SO ₂	0.125	7.62E-10	6.10E-09	0.118	
	NO ₂	0.04	4.39E-04	1.10E-02		
	PM ₁₀	0.05	5.37E-03	1.07E-01		
600 m	SO ₂	0.125	4.08E-10	3.26E-09	0.063	
	NO ₂	0.04	2.35E-04	5.87E-03		
	PM ₁₀	0.05	2.85E-03	5.70E-02		
700 m	SO ₂	0.125	3.30E-10	2.64E-09	0.051	
	NO ₂	0.04	1.90E-04	4.76E-03		
	PM ₁₀	0.05	2.31E-03	4.62E-02		
1000 m	SO ₂	0.125	2.00E-10	1.60E-09	0.031	
	NO ₂	0.04	1.15E-04	2.88E-03		
	PM ₁₀	0.05	1.40E-03	2.80E-02		

Interpretarea rezultatelor

Indicii si coeficientii de hazard estimati la diferite distante fata de sursele de emisie in cadrul ariei de influenta a proiectului, pentru concentratiile substantelor individuale estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, pentru scenariul aferent perioadei de executie a proiectului, nu au depasit valoarea 1, ceea ce nu indica probabilitatea unei toxicitati potentiale a mixturii de poluanti evaluate (SO₂, NO₂, PM₁₀) asupra sanatatii umane.

**CARACTERIZAREA RISCULUI IN EXPUNEREA LA PARTICULE RESPIRABILE
– FRACTIA PM₁₀ (concentratii estimate prin modele de dispersie in aerul atmosferic, in
aria de influenta a proiectului, pentru scenariul aferent perioadei de executie a
proiectului)**

**Metodologia de calcul a riscului relativ (RR) pentru toate cauzele de mortalitate asociate
expunerii la PM₁₀**

**Riscul relativ (RR) este probabilitatea de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii
umane in cadrul unui grup populational expus la nivele mai mari decat cel de fond ale
unor poluanti atmosferici specifici (PM₁₀, PM_{2.5}) (considerandu-se nivele de fond cele care
nu sunt generate de activitati antropogene).**

RR pentru toate grupele de varsta datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii pe
termen scurt la PM₁₀, a fost estimat utilizand functia de risc:

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

X = concentratia medie anuala de PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X₀ = concentratia de fond de PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

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

Fractia atribuibila (AF) estimeaza proportia deceselor atribuite unei boli (ex. cancer pulmonar)
care nu s-ar fi produs daca nivelele de PM₁₀ nu ar fi depasit nivelele de fond. AF este estimata
conform ecuatiei: $AF = (RR-1)/RR$

**Metodologia de calcul a riscului relativ (RR) pentru mortalitatea cardiopulmonara si
prin cancer pulmonar (varsta peste 30 de ani) asociat expunerii pe termen lung la PM_{2.5}**

RR pentru mortalitatea cardiopulmonara si prin cancer pulmonar (varsta peste 30 de ani)
asociat expunerii pe termen lung la PM_{2.5} a fost estimat astfel:

$RR = [(X+1)/(X_0+1)]^\beta$, unde:

X = concentratia medie anuala de PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X₀ = concentratia de fond de PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ($3\mu\text{g}/\text{m}^3$)

β = coeficientul functiei de risc (0.15515, 95%CI: 0.0562-0.2541 pentru mortalitatea cardiopulmonara si 0.23218, 95%CI: 0.08563–0.37873 pentru mortalitatea prin cancer pulmonar)

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

Fractia atribuabila (AF) estimeaza proportia deceselor atribuite unei boli (ex. cancer pulmonar) care nu s-ar fi produs daca nivelele de $PM_{2.5}$ nu ar fi depasit nivelele de fond. AF este estimata conform ecuatiei: $AF = (RR - 1) / RR$

Riscul relativ (RR) pentru toate grupele de varsta datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii pe termen scurt la PM_{10} – scenariu aferent perioadei de executie a proiectului

Distante fata de sursa	Concentratie medie anuala de PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentratie de fond PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	β	RR	ER	AF
100	1.75	10	0.0008	0.99342	-0.0066	-0.0132
150	2.00	10	0.0008	0.99362	-0.0064	-0.0128
200	1.76	10	0.0008	0.99343	-0.0066	-0.0132
250	1.47	10	0.0008	0.99320	-0.0068	-0.0137
350	1.07	10	0.0008	0.99288	-0.0071	-0.0143
600	0.57	10	0.0008	0.99248	-0.0075	-0.0151
700	0.46	10	0.0008	0.99240	-0.0076	-0.0153
1000	0.28	10	0.0008	0.99225	-0.0077	-0.0156

Riscul relativ (RR) pentru mortalitatea cardiopulmonara (varsta peste 30 de ani) asociat expunerii pe termen lung la $PM_{2.5}$ – scenariu aferent perioadei de executie a proiectului

Distante fata de sursa	Concentratie maxima anuala de $PM_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentratie de fond $PM_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	β	RR	ER	AF
100	0.173	3	0.15515	0.827	-0.17	-0.383
150	0.198	3	0.15515	0.829	-0.17	-0.376
200	0.174	3	0.15515	0.827	-0.17	-0.383
250	0.145	3	0.15515	0.824	-0.18	-0.391
350	0.106	3	0.15515	0.819	-0.18	-0.401
600	0.056	3	0.15515	0.813	-0.19	-0.416
700	0.046	3	0.15515	0.812	-0.19	-0.419
1000	0.028	3	0.15515	0.810	-0.19	-0.425

Riscul relativ (RR) pentru mortalitatea prin cancer pulmonar (varsta peste 30 de ani) asociat expunerii pe termen lung la PM_{2.5} – scenariu aferent perioadei de executie a proiectului

Distante fata de sursa	Concentratie maxima anuala de PM _{2.5} (µg/m ³)	Concentratie de fond PM _{2.5} (µg/m ³)	β	RR	ER	AF
100	0.173	3	0.23218	0.752	-0.25	-0.577
150	0.198	3	0.23218	0.756	-0.24	-0.567
200	0.174	3	0.23218	0.752	-0.25	-0.577
250	0.145	3	0.23218	0.748	-0.25	-0.589
350	0.106	3	0.23218	0.742	-0.26	-0.606
600	0.056	3	0.23218	0.734	-0.27	-0.628
700	0.046	3	0.23218	0.732	-0.27	-0.633
1000	0.028	3	0.23218	0.729	-0.27	-0.642

Interpretarea rezultatelor

Riscul relativ (RR) pentru toate grupele de varsta, datorat tuturor cauzelor de mortalitate, asociat expunerii la PM₁₀ (concentratii estimate prin modelul de dispersie), a inregistrat valori sub 1 (ceea ce inseamna ca nu exista o probabilitate semnificativa de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii, care sa se constituie in cauza de mortalitate ca urmare a expunerii la concentratiile de PM₁₀ estimate a fi relationate perioadei de executie a proiectului, cu un exces de risc (ER) si o fractie atribuabila (AF) negativa.

Riscul relativ (RR) pentru mortalitatea cardiopulmonara si prin cancer pulmonar (varsta peste 30 de ani) asociat expunerii pe termen lung la PM_{2.5} (concentratii estimate prin modelul de dispersie), a inregistrat valori sub 1 (ceea ce inseamna ca nu exista o probabilitate semnificativa de aparitie a unor efecte adverse asupra sanatatii, care sa se constituie in cauza de mortalitate cardiopulmonara sau prin cancer pulmonar ca urmare a expunerii la concentratiile de PM_{2.5} estimate a fi relationate perioadei de executie a proiectului, cu un exces de risc (ER) si o fractie atribuabila (AF) negativa.

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

Substante periculoase

- Se recomanda implementarea masurilor de control al emisiilor datorate activitatilor de constructie, pe perioada de executie a proiectului, dupa cum urmeaza:
 - ➔ Ridicarea de bariere eficiente in jurul zonei de activitati cu praf sau ca limitare a santierului;
 - ➔ Curatarea eficienta a vehiculelor si spalarea specifica a rotilor la plecarea din santier;
 - ➔ Toate incarcaturile ce intra in sau ies din santier sa fie acoperite;
 - ➔ Utilizarea solutiilor speciale care maresc eficienta apei in fixarea prafului (cu aceasta solutie se vor stropi caile de acces in santier, aria santierului unde se descarca materialele de constructii, respectiv volumele care se demoleaza);
 - ➔ Depozitarea stocurilor de materiale de constructii, in santier, cat mai putin timp posibil.

Situatii periculoase (zgomot)

- Se recomanda utilizarea unui minim necesar de utilaje concomitent pe perioada de executie a proiectului.
- Vehiculele si utilajele se vor intretine corespunzator si vor avea reviziile tehnice la zi in vederea mentinerii unui nivel mai scazut de zgomot in timpul functionarii.

ALTERNATIVE

- Nu este cazul.

CONCLUZII SI CONDITII OBLIGATORII

1. Estimările privind concentrația substanțelor periculoase relatează activităților de execuție a proiectului pe amplasamentul studiat arată complianța la standardele în vigoare pentru calitatea aerului, pentru parametrii normati în cazul zonelor rezidențiale și nu influențează nivelul de fond existent.
2. Dozele de expunere estimate în cazul expunerii pe cale respiratorie la contaminanți specifici (SO_2), pe baza concentrațiilor acestora *estimate prin modele de dispersie* în aerul atmosferic din aria de influență a proiectului, pentru scenariul aferent perioadei de execuție a proiectului, s-au situat sub valorile care asigură protecția stării de sănătate a populației.
3. În condițiile scenariilor care au avut la bază valorile *estimate* în aerul atmosferic în aria de influență a obiectivului propus, riscurile adiționale estimate teoretic pentru grupuri populaționale de referință (adulți, copii, sugari) din aria de influență a proiectului, de a dezvolta o afecțiune malignă (cancer) ca urmare a expunerii pe cale respiratorie, timp de 15 și respectiv 30 de ani, la concentrațiile de benzen estimate prin modele de dispersie în aerul atmosferic, s-au încadrat într-o plajă de valori cuprinse ca ordine de mărime între 6×10^{-9} și 9×10^{-8} . *Aceste valori de risc adițional se situează cu o ordine de mărime sub limita inferioară a intervalului de risc acceptabil (1×10^{-6} - 1×10^{-4}) desemnat de către Agenția de Protecție a Mediului din Statele Unite (EPA).*
4. Indicii de hazard estimați pentru mixturile de poluanți estimate a fi relatează cu funcționarea motoarelor cu ardere internă ale utilajelor care vor funcționa pe amplasamentului studiat pe perioada de execuție, respectiv cu activitățile de construcție aferente perioadei de execuție a proiectului, pentru efecte non-cancer, pe baza valorilor concentrațiilor substanțelor chimice individuale *rezultate din modele de dispersie în aerul atmosferic* din zone rezidențiale din aria de studiu, s-au situat mult sub valoarea 1, ceea ce nu indică probabilitatea unei toxicități potențiale a mixturii de poluanți evaluate (SO_2 , NO_2 , PM_{10}) asupra sănătății umane.
5. Pe perioada de execuție a proiectului, în relație cu activitățile de construcție care vor fi efectuate pe amplasamentului studiat, nivelul de zgomot generat de sursele potențiale identificate se încadrează sub nivelul maxim reglementat pe perioada

zilei, de 55 dB (conform Ordinului MS 119/2014), la nivelul receptorilor sensibili aflatii la o distanta de 250 m.

6. Activitatile asociate perioadei de executie a proiectului pe amplasamentul studiat, nu elibereaza substante periculoase in concentratii care pot determina riscuri semnificative asupra starii de sanatate a populatiei din imediata sa vecinatate.
7. Activitatile asociate perioadei de executie a proiectului pe amplasamentul studiat nu genereaza nivele de zgomot care pot determina riscuri semnificative asupra starii de sanatate a grupurilor populationale din imediata sa vecinatate.
8. Concluziile de fata sunt valabile numai in situatia si conditiile stabilite legal si mentionate in planurile si documentatia tehnica puse la dispozitie pentru proiectul studiat, precum si a conditiilor evaluate la momentul efectuarii estimarilor.
9. Orice modificare de orice natura in caracteristicile proiectului investigat, poate sa conduca la modificari ale expunerii si riscului asociat acesteia si implicit impactului asociat acesteia.

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

CONDITII OBLIGATORII

- *Pe perioada de executie a proiectului nu vor fi permise activitati de constructie pe perioada noptii, in intervalul orar 23:00-07:00.*
- *Se interzice stationarea autovehiculelor si utilajelor cu motorul pornit pe amplasament in decursul perioadei de executie a proiectului.*
- *Se impune efectuarea studiului de evaluare a impactului asupra starii de sanatate a populatiei relationat activitatilor care se vor desfasura pe amplasamentul studiat dupa perioada de executie a proiectului.*

REZUMAT

Studiul a fost realizat la solicitarea Directiei de Sanatate Publica (DSP) Cluj si a beneficiarului (SC NELLO CONSTRUCT SRL), in baza documentatiei depuse pe proprie raspundere si in contextul legislatiei actuale.

SCOPUL studiului este evaluarea impactului asupra starii de sanatate a populatiei in relatie cu proiectul „CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE” (Comuna Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Judetul Cluj) – beneficiarul proiectului: SC NELLO CONSTRUCT SRL

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

Descrierea proiectului

Pe imobilul teren in suprafata de 18.400 m² avand destinatie exclusiv industriala, se propune construirea a doua cladiri, o hala industriala cu regim de inaltime P, pe structura prefabricata de beton armat si adiacent acesteia, o cladire administrativa cu regim de inaltime P+1, amenajarea spatiului exterior cladirii, imprejmuirea proprietatii, racordarea la utilitati si rezolvarea accesului pe proprietate. Constructiile propuse respecta legislatia in vigoare privind distanta minima de retragere fata de limitele parcelei.

Amplasarea cladirilor pe teren se va face in partea de nord-est a parcelei, zona libera dintre acestea fiind necesara amenajarii acceselor in cladiri si amenajarii parcarilor necesare investitiei. Hala va avea spatiul interior fara compartimentari cu o inaltime libera de 8.80 m. Dimensiunea maxima in plan va fi de 60.60 x 33.60 m. Cladirea administrativa va avea dimensiunea in plan de 17.00 x 9.70 m, iar inaltimea libera a incaperilor va fi de 3.00 m.

Terenul este situat in intravilanul satului Mihai Viteazu, avand o suprafata totala de 18.400 m², conform CF 54439, CF 54492, CF 54493, este liber de orice sarcini si este in proprietatea beneficiarului.

Vecinatati: N-E: drum de acces S-V: E81/DN1

S-E: proprietate privata N-V: proprietate privata



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

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

Evaluarea de risc asupra starii de sanatate a populatiei din aria de studiu nu a evidentiat riscuri semnificative asupra starii de sanatate a populatiei din imediata sa vecinatate relationate expunerii la substante periculoase generate de activitatile aferente perioadei de executie a proiectului.

Pe perioada de executie a proiectului, in relatie cu activitatile de constructie care vor fi efectuate pe amplasamentul studiat, nivelul de zgomot generat de sursele potentiale identificate se incadreaza sub nivelul maxim reglementat pe perioada zilei, de 55 dB (conform Ordinului MS 119/2014), la nivelul receptorilor sensibili aflati la o distanta de 250 m.

Concluzii si Recomandari

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

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

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

Substante periculoase

- Se recomanda implementarea masurilor de control al emisiilor datorate activitatilor de constructie, pe perioada de executie a proiectului, dupa cum urmeaza:
 - ➔ Ridicarea de bariere eficiente in jurul zonei de activitati cu praf sau ca limitare a santierului;
 - ➔ Curatarea eficienta a vehiculelor si spalarea specifica a rotilor la plecarea din santier;
 - ➔ Toate incarcaturile ce intra in sau ies din santier sa fie acoperite;
 - ➔ Utilizarea solutiilor speciale care maresc eficienta apei in fixarea prafului (cu aceasta solutie se vor stropi caile de acces in santier, aria santierului unde se descarca materialele de constructii, respectiv volumele care se demoleaza);
 - ➔ Depozitarea stocurilor de materiale de constructii, in santier, cat mai putin timp posibil.

Situatii periculoase (zgomot)

- Se recomanda utilizarea unui minim necesar de utilaje concomitent pe perioada de executie a proiectului.
- Vehiculele si utilajele se vor intretine corespunzator si vor avea reviziile tehnice la zi in vederea mentinerii unui nivel mai scazut de zgomot in timpul functionarii.

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

Se impune respectarea conditiilor obligatorii mentionate mai jos.

CONDITII OBLIGATORII

- *Pe perioada de executie a proiectului nu vor fi permise activitati de constructie pe perioada noptii, in intervalul orar 23:00-07:00.*
- *Se interzice stationarea autovehiculelor si utilajelor cu motorul pornit pe amplasament in decursul perioadei de executie a proiectului.*
- *Se impune efectuarea studiului de evaluare a impactului asupra starii de sanatate a populatiei relationat activitatilor care se vor desfasura pe amplasamentul studiat dupa perioada de executie a proiectului.*

Responsabil studiu,

Dr. Iulia Adina Neamtii

Medic primar Igiene

ANEXE

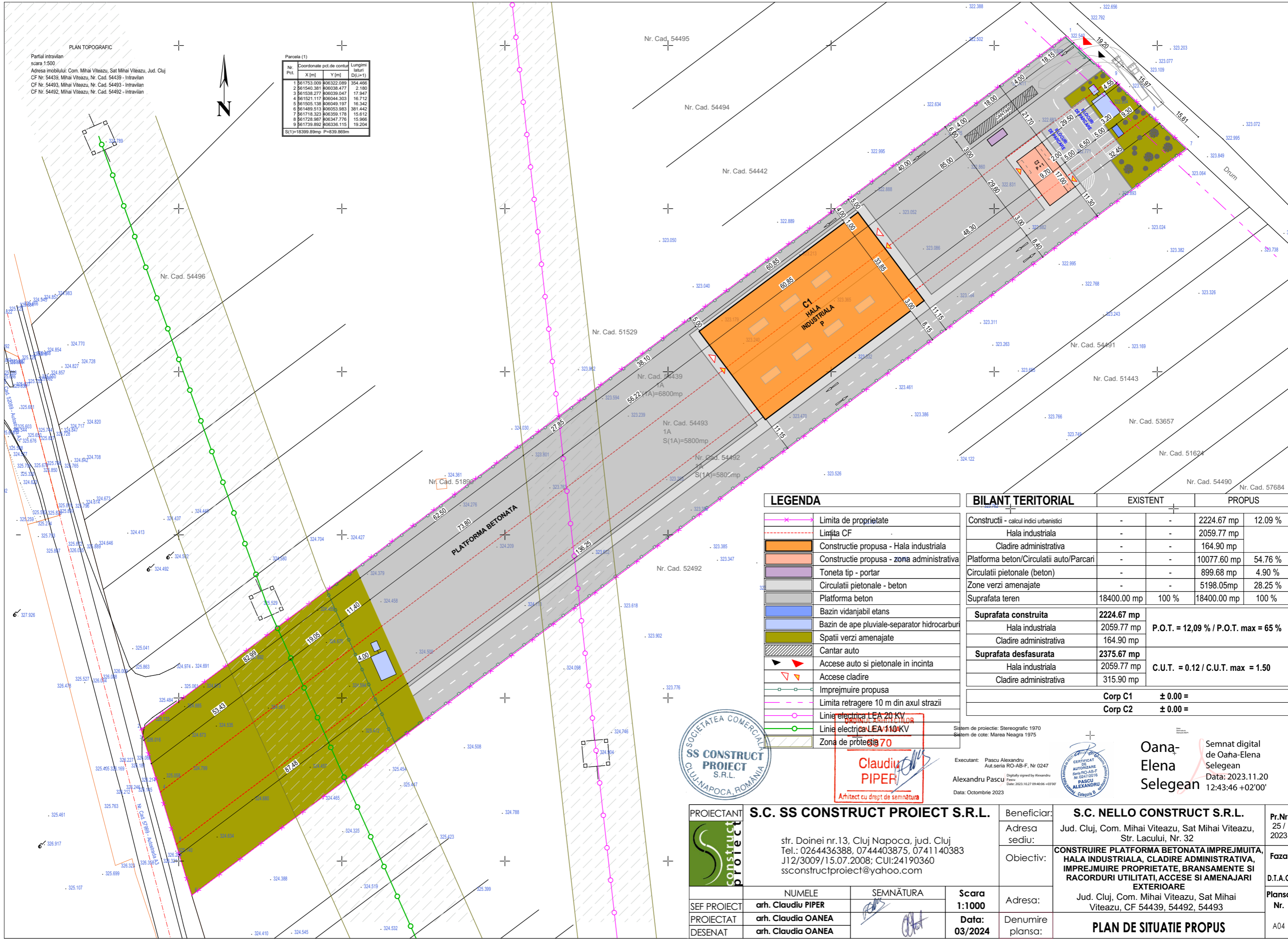


ORDINUL ARHITECTURILOR
DIN ROMANIA
6370
Claudia PIPER
Arhitect cu drept de semnatura

PROIECTANT	S.C. SS CONSTRUCT PROIECT S.R.L.		Beneficiar:	S.C. NELLO CONSTRUCT S.R.L.	Pr.Nr 25 / 2023
	str. Doinei nr.13, Cluj Napoca, jud. Cluj Tel.: 0264436388, 0744403875, 0741140383 J12/3009/15.07.2008; CUI:24190360 ssconstructproiect@yahoo.com		Adresa sediului:	Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Str. Lacului, Nr. 32	
SEF PROIECT	NUMELE	SEMNATURA	Scara	Adresa:	Faza AVIZE Plansa Nr.
PROIECTAT	arh. Claudia OANEA	<i>[Signature]</i>	1:3000, 1:4000	Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, CF 54439, 54492, 54493	
DESENAT	arh. Claudia OANEA	<i>[Signature]</i>	Data: 12/2023	Denumire plansa:	
					PLAN DE INCADRARE

PLAN TOPOGRAFIC
 Partial intravilan
 scara 1:500
 Adresa imobilului: Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Jud. Cluj
 CF Nr. 54439, Mihai Viteazu, Nr. Cad. 54439 - Intravilan
 CF Nr. 54493, Mihai Viteazu, Nr. Cad. 54493 - Intravilan
 CF Nr. 54492, Mihai Viteazu, Nr. Cad. 54492 - Intravilan

Parcela (1)			
Nr. Pct.	Coordonate pct de contur	Lungimi latimi	
	X [m]	Y [m]	D(L+1)
1	61753.009	406322.089	354.466
2	61540.381	406038.477	2.189
3	61538.277	406039.047	17.947
4	61521.117	406044.303	16.712
5	61505.138	406049.197	16.342
6	61489.513	406053.983	381.442
7	61718.323	406359.178	15.612
8	61728.987	406347.776	15.966
9	61739.892	406336.115	19.204
S(1)=18399.89mp P=839.869m			



LEGENDA	
	Limita de proprietate
	Limita CF
	Construcție propusă - Hala industrială
	Construcție propusă - zona administrativă
	Toneta tip - portar
	Circulații pietonale - beton
	Platforma beton
	Bazin vidanabil etans
	Bazin de ape pluviale-separator hidrocarburilor
	Spatii verzi amenajate
	Cantar auto
	Accese auto și pietonale în incintă
	Accese clădire
	Imprejmuire propusă
	Limita retragere 10 m din axul străzii
	Linie electrică LEA 20 KV
	Linie electrică LEA 110 KV
	Zona de protecție 70

BILANT TERITORIAL	EXISTENT		PROPUS	
	Construcții - calculi indici urbanistici	-	-	2224.67 mp
Hala industrială	-	-	2059.77 mp	
Clădire administrativă	-	-	164.90 mp	
Platforma beton/Circulații auto/Parcări	-	-	10077.60 mp	54.76 %
Circulații pietonale (beton)	-	-	899.68 mp	4.90 %
Zone verzi amenajate	-	-	5198.05 mp	28.25 %
Suprafața teren	18400.00 mp	100 %	18400.00 mp	100 %
Suprafața construită	2224.67 mp			
Hala industrială	2059.77 mp			P.O.T. = 12,09 % / P.O.T. max = 65 %
Clădire administrativă	164.90 mp			
Suprafața desfasurată	2375.67 mp			
Hala industrială	2059.77 mp			C.U.T. = 0.12 / C.U.T. max = 1.50
Clădire administrativă	315.90 mp			
			Corp C1 ± 0.00 =	
			Corp C2 ± 0.00 =	



Claudiu PIPER
 Arhitect cu drept de semnatura

Sistem de proiectie: Stereografic 1970
 Sistem de cote: Marea Neagra 1975
 Executant: Pascu Alexandru
 Aut.seria RO-AB-F, Nr 0247
 Alexandru Pascu
 Data: Octombrie 2023



Oana-Elena Selegean
 Semnat digital de Oana-Elena Selegean
 Data: 2023.11.20 12:43:46 +02'00'

PROIECTANT	S.C. SS CONSTRUCT PROIECT S.R.L.		Beneficiar:	S.C. NELLO CONSTRUCT S.R.L.		Pr.Nr 25 / 2023
	str. Doinei nr.13, Cluj Napoca, jud. Cluj Tel.: 0264436388, 0744403875, 0741140383 J12/3009/15.07.2008; CUI:24190360 sconstructproiect@yahoo.com			Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Str. Lacului, Nr. 32		
SEF PROIECT	arh. Claudiu PIPER	SEMNAȚURA	Adresa:	CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENT SI RACORDURI UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE		Faza D.T.A.C
PROIECTAT	arh. Claudia OANE					
DESENAT	arh. Claudia OANE	Scara 1:1000	Adresa:	Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, CF 54439, 54492, 54493		Plansa Nr. A04

Nr. Înreg 33/28.02.2024

**CERERE privind elaborarea studiului de evaluare a riscului si impactului asupra starii
de sanatate a populatiei**

Catre,

Centrul de Mediu si Sanatate part of ALS, Cluj-Napoca

Subsemnatul, Muresan Ioan, legitimat cu CI seria CJ, nr 620777, in calitate de administrator, reprezentând societatea: NELLO CONSTRUCT S.R.L., cu adresa Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, Str. Lacului, Nr. 32, va rugam sa procedati la elaborarea **studiului de impact asupra starii de sanatate a populatiei in relatie cu proiectul „CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE” - beneficiarul proiectului: NELLO CONSTRUCT S.R.L.;**

Cu consideratie,

Administrator,

Muresan Ioan

Semnatura



Data:

28.02.2024



NELLO CONSTRUCT SRL, RO18081750, J12/3801/2005
COM. MIHAI VITEAZU, STR. PRINCIPALA, NR. 897A, JUDETUL CLUJ
IBAN: RO62 BTRL 0510 1202 A726 76XX
E-MAIL: office@nello-construct.ro

Declarație către Centrul de Mediu si Sănătate (CMS), Part of ALS,

Prin prezenta declarăm că nu vă putem pune la dispoziție notificarea de clasare emisa de către autoritățile publice teritoriale pentru protecția mediului, solicitata de către CMS-part of ALS, in cadrul documentației necesare pentru întocmirea studiului de impact asupra stării de sănătate a populației, conform OMS 1524/2019 in condițiile in care, la data de 29.02.2024 nu dispunem încă de acest act, fiind încă in cursul procedurii de obținere a lui de la Agenția de Protecție a Mediului, Cluj, unde am depus documentele solicitate pentru obținerea notificării. In cazul in care vom primi aceasta notificare de la Agenția de Protecție a Mediului Cluj, înainte de finalizarea studiului de impact asupra sănătății, va vom pune la dispoziție documentul respectiv.

Administrator,

Muresan Ioan

Data,

29.02.2024



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ioan Muresan', written over the stamp.



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. 701/20.02.2024

Către,
NELLO CONSTRUCT SRL
Loc. Mihai Viteazu, Str. Lacului nr.32, Jud. Cluj
Mail: ssconstructproiect@gmail.com

În vederea soluționării documentației depuse la noi cu nr 701/16.02.2024 vă rugăm să completați dosarul cu:

- Declarație pe proprie răspundere ca spațiul, pentru care se solicită notficarea este detinut legal și nu face obiectul nici unui litigiu.
- Conform prevederilor art 20 pct. 2 și 6 din Ord MS 119/2014 și în conformitate cu Ord. MS 1524/2019 art. 10, (2) b, vă solicităm evaluarea impactului asupra stării de sănătate a populației elaborat de un evaluator abilitat. Evidența elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sănătății abilitați de Institutul Național de Sănătate Publică București este publicată pe site-ul instituției precizate - <https://cnmrmc.insp.gov.ro>

(<https://cnmrmc.insp.gov.ro/en/prestari-servicii/igiена-mediului-si-apa-potabila/57-elaborarea-studiilor-de-impact-asupra-sanatatii-populatiei>)

Director executiv

Dr. Mihai Moiseșcu-Cora



Șef departament supraveghere
în sănătate publică
Dr. Adriana Tănase

Întocmită de: DR. RĂZVAN MARIA-ELENA
Medic primar
Comitet de Sănătate Publică
E29817

SC Ecology View SRL

R O M A N I A
Loc.Cricău,nr.254
jud.Alba



Tel.0755458914

1419/29.02.2024			
TO:	APM Cluj Napoca	Tel.:	
		Fax:	0264-410716
FROM:	Ecology View SRL	Mobil:	0755-458914
No. of pages:	1	E-mail:	ecologic.v@gmail.com
Subject	Adresa – Nello Construct SRL		

Către,

Agencia pentru Protecția Mediului Cluj

Calea Dorobanților, nr.99, Cluj Napoca

În atenția doamnei Anca Cîmpean

doamnei ing.Luisa Oprea

În calitate de reprezentanți ai societății **Nello Construct SRL**, potrivit contractului încheiat cu aceștia, vă anunțăm că în cadrul soluției de implementare a proiectului ”CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE, BRANSAMENTE SI RACORDURI LA UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE” propus a fi amplasat în Jud. Cluj, Com. Mihai Viteazu, Sat Mihai Viteazu, CF 54439, nr.cad. 54439; CF 54492, nr.cad.54492; CF 54493, nr.cad. 54493, documentație înregistrată inițial la APM Cluj cu nr. 1381/23.01.2024, au apărut următoarele modificări:

1.Bilanț teritorial:

Inițial:

$S_{\text{teren}} = 18.400 \text{ m}^2$

$S_{\text{construita}} = 2201.05 \text{ m}^2$

* $S_{\text{construita HALA}} = 2036.15 \text{ mp}$

* $S_{\text{construita CLADIRE ADMINISTRATIVA}} = 164.90 \text{ mp}$

$S_{\text{desfasurata}} = 2352.05 \text{ m}^2$

* $S_{\text{desfasurata HALA}} = 2036.15 \text{ mp}$

* $S_{\text{desfasurata CLADIRE ADMINISTRATIVA}} = 315.90 \text{ m}^2$

P.O.T. = 11.96 % C.U.T. = 0.12

*Suprafete pentru calculul indicilor urbanistici

Final:

$S_{\text{teren}} = 18.400 \text{ m}^2$

* $S_{\text{construita HALA}} = 2059.77 \text{ m}^2$

* $S_{\text{desfasurata HALA}} = 2059.77 \text{ m}^2$

* $S_{\text{construita CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ}} = 164.90 \text{ m}^2$

* $S_{\text{desfasurata CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ}} = 315.90 \text{ m}^2$

* $S_{\text{totala construita}} = 2224.67 \text{ m}^2$

* $S_{\text{totala desfasurata}} = 2375.67 \text{ m}^2$

Platforma betonată, circulații auto în incintă și parcare = $10077.60 \text{ m}^2 // 54.76\%$

Circulații pietonale (beton) = $899.68 \text{ m}^2 // 4.90 \%$

Zone verzi amenajate = $5198.05 \text{ m}^2 // 27.25 \%$

P.O.T. = 12.09 % // P.O.T. max = 65 %

C.U.T. = 0.12 // C.U.T. max = 1.50

*Suprafețe pentru calculul indicilor urbanistici.

2. Soluția constructivă a **halei industriale:**

Inițială:

Inchiderile exterioare și compartimentările interioare

Inchiderile exterioare ale halei vor fi din panouri de tabla zincată pe profile metalice.

Compartimentări interioare – nu este cazul.

Finisajele

Hala – panouri de tabla.

Acoperisul și învelitoarea

Hala va avea acoperisul din membrana PVC în 2 ape. Stratificarea învelitorii va fi dimensionată conform NP 040-2002, iar panta învelitorii conform NP 069-2002. Apa pluvială de pe învelitoare se va colecta prin intermediul gurilor de scurgere și se va înmagazina în bazinul cu separator de hidrocarburi.

Finală:

Structura de rezistență va fi executată din elemente prefabricate de beton armat.

Se va studia și documentația tehnică de REZISTENȚĂ parte integrantă a D.T.A.C.

Închideri exterioare și compartimentări interioare

Închiderile exterioare ale halei se vor realiza din panouri sandwich cu spuma poliuretanică tip PIR, culoare gri.

Finisaje interioare și exterioare

La exterior și interior va fi culoare panourilor sandwich.

Tâmplăria exterioară va fi metalică, fără suprafață vitrată.

Pardoseala va fi dată de placa de beton armat elicoptrizat.

Acoperișul și învelitoare

Acoperișul este de tip șarpantă pe structură metalică în 2 ape. Stratificația învelitorii va fi dimensionată conform NP 040-2002, iar panta învelitorii conform NP 069-2002.

Anexăm prezentei noul Plan de situație propus și noul Memoriu de arhitectură.

Pentru orice alte informații, nelămuriri vă stăm la dispoziție la adresa de contact din antet.

Pentru conformitate,

ing. Raluca Drăgan



ROMÂNIA

Județul CLUJ
PRIMARIA MIHAI VITEAZU
Autoritatea administrației publice eminente *)
Nr. 11560 din 06.10.2023

CERTIFICAT DE URBANISM**Nr. 106 din 06.10.2023****ÎN SCOPUL**

CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE BRANSAMENTE SI RACORDURI UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE

Urmare cererii adresate de ⁽¹⁾ NELLO CONSTRUCT S.R.L. cu sediul ⁽²⁾ în județul CLUJ Comuna MIHAI VITEAZU satul MIHAI VITEAZU sectorul - cod poștal - strada LACULUI nr. 32 bl. - sc. - et. - ap. - înregistrată la nr. 11560 din 04/10/2023,

Pentru imobilul - teren sau construcții - situat în județul CLUJ Comuna MIHAI VITEAZU satul MIHAI VITEAZU sectorul - cod poștal - strada - nr. - bl. - sc. - et. - ap. - sau identificat prin ⁽³⁾ PLAN DE INCADRARE IN ZONA SI PLAN DE SITUATIE, CF NR. 54439, 54493, 54492 MIHAI VITEAZU-NR. CAD. 54439, 54493, 54492

În temeiul reglementărilor documentației de urbanism nr. 6778/2012, faza PUG, aprobată prin hotărârea Consiliului local Local MIHAI VITEAZU nr.60/2012,

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

SE CERTIFICĂ :**1. REGIMUL JURIDIC :**

Imobilele in suprafata totala de 18400 mp., identificate prin CF NR. 54439, 54493, 54492 MIHAI VITEAZU-NR. CAD. 54439, 54493, 54492 se afla in intravilanul comunei Mihai Viteazu, sat Mihai Viteazu si sunt proprietate privata.

2. REGIMUL ECONOMIC :

Conform PUG, imobilele apartin Zonei Mixte (Instituti si Servicii de Interes Public ISP si Industrie-Depozitare ZUID) subzona Unitatilor Industriale si de Depozitare, situata in exteriorul limitei protejate a satului Mihai Viteazu, folosinta actuala fiind arabil.

(1) Numele și prenumele solicitantului

(2) Adresa solicitantului

(3) Date de identificare a imobilului

3. REGIMUL TEHNIC :

Se propune construirea unei hale industriale si a unei cladiri administrative, cu instalatiile aferente, imprejmuire, bransamente la utilitati. Distanțele minime fata de limite vor fi: aliniament discontinuu, lim. lat. min. H/2, lim. post. min. H/2. Hmax. 10.00m la streasina. POTmax. = 65% pentru c-tii industriale / de depozitare, CUTmax. = 1.50. Functiuni dominante: Unitati industriale nepoluante. Utilizari interzise: unitati productive poluante sau incomode prin traficul generat, depozite de (...) materiale refolosibile. NOTA: Regimul tehnic si Functiunile permise sunt detaliate in anexa la prezentul Certificat de Urbanism.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat(4) pentru/întrucât:

CONSTRUIRE PLATFORMA BETONATA IMPREJMUITA, HALA INDUSTRIALA, CLADIRE ADMINISTRATIVA, IMPREJMUIRE PROPRIETATE BRANSAMENTE SI RACORDURI UTILITATI, ACCESE SI AMENAJARI EXTERIOARE

(4) Scopul emiterii certificatului de urbanism conform precizării solicitantului, formulată în cerere

**CERTIFICATUL DE URBANISM NU ȚINE LOC DE
AUTORIZAȚIE DE CONTRUIRE / DESFIINȚARE
ȘI NU CONFERĂ DREPTUL DE A EXECUTA LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII**

4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

**În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții - de
construire/desființare - solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului :**

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ
STR. DOROBANȚILOR NR. 99, CLUJ-NAPOCA

*(autoritatea competentă pentru protecția mediului, adresa)
- denumirea și adresa acesteia se personalizează prin grija autorității administrației publice eminente -*

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE. prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea / neîncadrarea proiectului investiției publice / private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea Certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

**După primirea prezentului Certificat de urbanism, TITULARUL are obligația de a se prezenta la
autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii
necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va
emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului**

**În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării
efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității
administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării
lucrărilor de construcții**

**În situația în care, după emiterea Certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de
evaluare a efectelor investiției asupra mediului solicitantul renunță la intenția de realizare a
investiției are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.**

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE VA FI ÎNSOȚITĂ DE URMĂTOARELE DOCUMENTE:

- a) Certificatul de urbanism;
 b) Dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată)
 c) Documentația tehnică – D.T., după caz:

D.T.A.C.

D.T.O.E.

D.T.A.D.

d) Avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism

d.1. Avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

Alte avize/acorduri

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> alimentare cu apă | <input checked="" type="checkbox"/> gaze naturale | <input type="checkbox"/> RDS-RCS S.A. |
| <input checked="" type="checkbox"/> canalizare | <input type="checkbox"/> telefonizare | <input type="checkbox"/> Orange Romania S.A. |
| <input checked="" type="checkbox"/> alimentare cu energie electrică | <input checked="" type="checkbox"/> salubritate | <input type="checkbox"/> Acord autentic proprietari privati terenuri afectate (dupa caz) |
| <input type="checkbox"/> alimentare cu energie termică | <input type="checkbox"/> transport urban | <input checked="" type="checkbox"/> HCL Com. Mihai Viteazu pt. lucrari pe Dom. Public |

d.2. Avize și acorduri privind:

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> securitatea la incendiu | <input type="checkbox"/> protecția civilă | <input checked="" type="checkbox"/> sănătatea populației |
|---|---|--|

d.3. Avize / acorduri specifice ale administrației publice centrale și /sau ale serviciilor descentralizate ale acestora

- | | | |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> I.P.J. Cluj-S.P.R. | <input type="checkbox"/> C.N.A.I.R. | <input type="checkbox"/> M.Ap.N.-Statul major general |
| <input type="checkbox"/> P.U.Z. avizat de Arh. Sef al Jud. Cluj | <input type="checkbox"/> HCL com. M. Viteazu pt. aprobare P.U.Z. | <input type="checkbox"/> D.S.V.S.A. |

d.4. Studii de specialitate

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Studiu geotehnic verificat Af | <input checked="" type="checkbox"/> Verificator tehnic cf. legislatiei in vigoare | <input checked="" type="checkbox"/> Raport Performanta Energetica cf. Lg. 372-2005 si Mc001 rev. |
| <input type="checkbox"/> Studiu de integrare in specificul arhitecturii locale | <input type="checkbox"/> Expertiza tehnica lucrari propuse | <input checked="" type="checkbox"/> P.V. receptie O.C.P.I. la D.T.A.C. |

e) Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

f) Dovada privind achitarea taxelor legale

Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie)

taxa A.C.

taxa timbru arh.

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 24 luni de la data emiterii.

PRIMAR
ZENG IOAN

(Funcția, numele și prenumele,
semnătura)



SECRETAR

STAVARIU TUDOR CALIN

(numele și prenumele, semnătura)

ARHITECT ȘEF ***)**

CHIRITESCU MAGELLAN

(numele și prenumele, semnătura)

Achitat taxa de : 4+191 lei, conform chitanței nr. _____ din -
 Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului _____ la data de _____

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

**SE PRELUNGEȘTE VALABILITATEA
CERTIFICATULUI DE URBANISM**

de la data de _____ până la data de _____.

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

PRIMAR

(Funcția, numele și prenumele,
semnătura)

L.S.

SECRETAR

(numele și prenumele, semnătura)

ARHITECT ȘEF**)**

(numele și prenumele, semnătura)

Data prelungirii valabilității : _____
Achitat taxa de : _____ lei, conform chitanței nr. _____ din _____
Transmis solicitantului la data de _____.

*) Se completează, după caz :
- Consiliul județean
- Primăria municipiului București
- Primăria sectorului ___ al municipiului

București

- Primăria municipiului
- Primăria orașului
- Primăria comunei

**) Se completează în conformitate cu declarația scopului înscris în cererea pentru emiterea certificatului de urbanism.

***) Se completează, după caz :
- Președintele Consiliului județean
- Primarul General al municipiului

București

București

- Primarul sectorului ___ al municipiului

- Primar

****) Se va semna, după caz, de către arhitectul șef sau « pentru arhitectul șef » de către persoana cu responsabilitate în domeniul amenajării teritoriului și urbanismului.



CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE

Firmă: **NELLO CONSTRUCT SRL**

Sediu social: **Sat Mihai Viteazu, Comuna Mihai Viteazu, Strada Lacului, Nr. 32, Judet Cluj**

Activitatea principală: **4120 - Lucrări de construcții a clădirilor rezidențiale și nerezidențiale**

Cod Unic de Înregistrare: **18081750**

din data de: **28.10.2005**

Identificator Unic la Nivel European (EUID): **ROONRC.J12/3801/2005**

Nr. de ordine în registrul comerțului: **J12/3801/28.10.2005**

Data eliberării: **29.06.2022**

Seria **B** Nr. **4520770**



Director,
Dorin Marius DEAC



EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 54439 Mihai Viteazu

A. Partea I. Descrierea imobilului

Nr. CF vechi:3281 MIHAI VITEAZU

Nr. cadastral vechi:2890

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Mihai Viteazu, Jud. Cluj

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	54439	6.800	ARABIL

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale	Referințe
36286 / 12/09/2023	
Act Notarial nr. 1278 contract de vânzare cumpărare, din 08/09/2023 emis de DRUIA MIHAELA NP;	
B5	A1
Intabulare, drept de PROPRIETATE: cu titlu de drept cumpărare, dobândit prin Conventie, cota actuala 1/1 1) NELLO CONSTRUCT SRL, CIF:18081750	

C. Partea III. SARCINI .

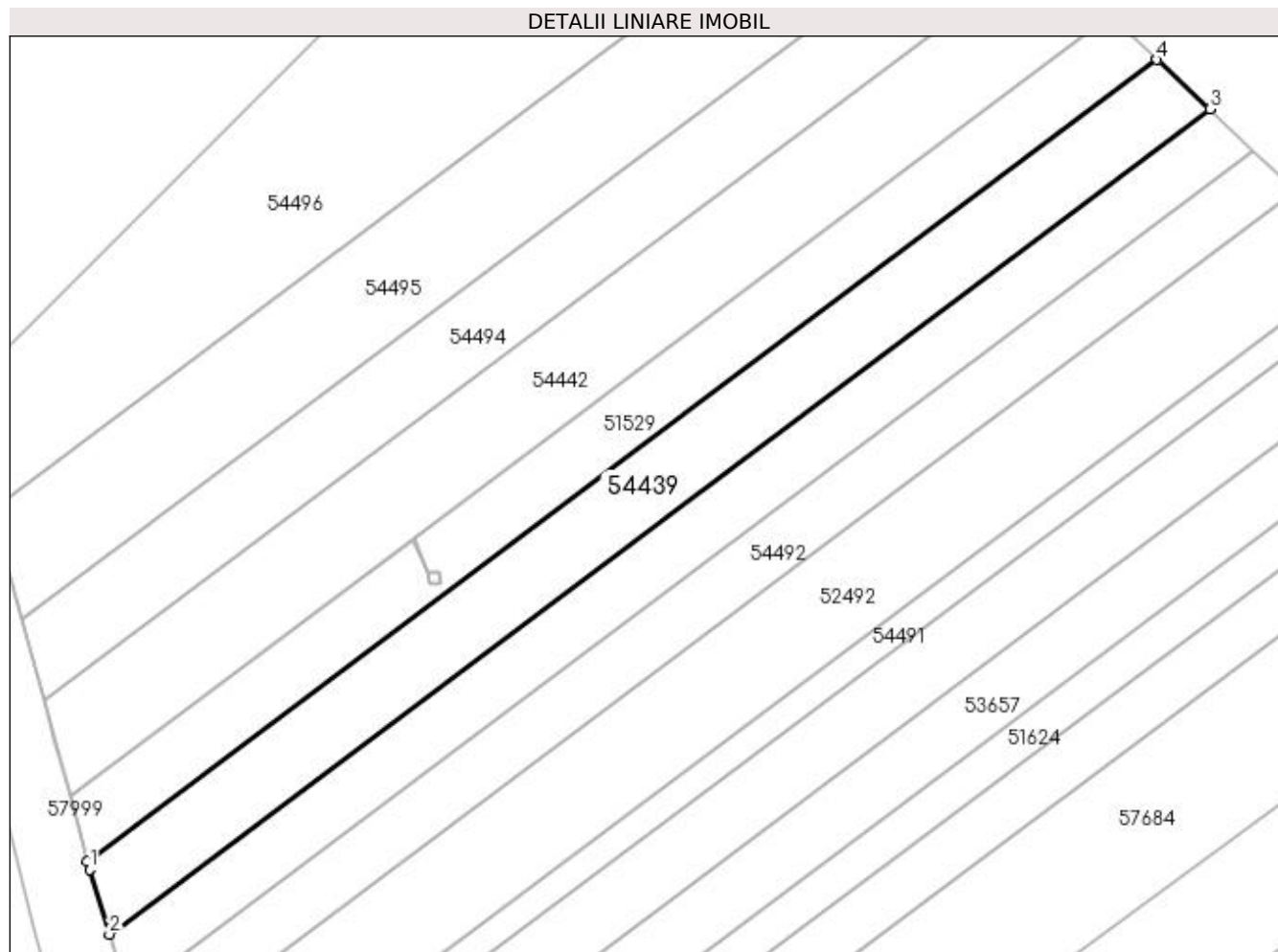
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
54439	6.800	ARABIL

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	arabil	DA	6.800	-	-	-	IMOBIL NEINGRADIT

Lungime Segmente

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

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m)
1	2	17.947
2	3	364.715
3	4	19.204
4	5	354.466
5	1	2.18

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

29/02/2024, 11:36



EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 54493 Mihai Viteazu

A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Mihai Viteazu, Jud. Cluj

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	54493	5.800	

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale	Referințe
36298 / 12/09/2023	
Act Notarial nr. 1277 CONTRACT DE VÂNZARE CUMPĂRARE, din 08/09/2023 emis de DRUIA MIHAELA NP;	
B9	A1
Intabulare, drept de PROPRIETATE: cu titlu de drept cumpărare, dobândit prin Convenție, cota actuala 1/1 1) NELLO CONSTRUCT SRL, CIF:18081750	

C. Partea III. SARCINI .

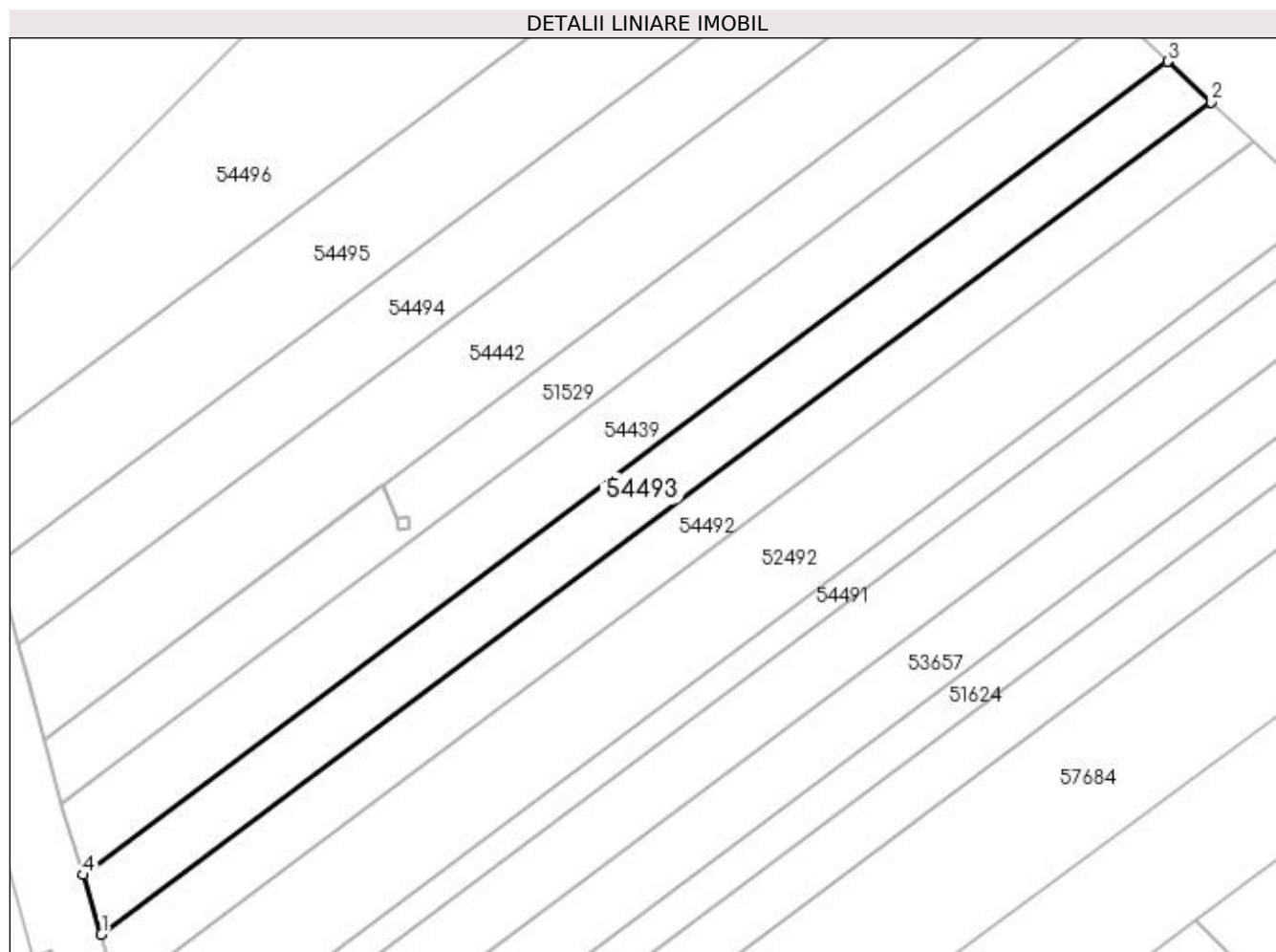
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
54493	5.800	

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	arabil	DA	5.800	39	30	-	

Lungime Segmente

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

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
1	2	373.173
2	3	15.966
3	4	364.715
4	1	16.712

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

29/02/2024, 11:36



EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 54492 Mihai Viteazu

A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Mihai Viteazu, Jud. Cluj

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	54492	5.800	Teren neimprejmuit

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale	Referințe
45266 / 14/11/2023	
Act Notarial nr. 1556 ,contract de vanzare, din 13/11/2023 emis de DRUIA MIHAELA;	
B6	A1
Intabulare, drept de PROPRIETATE,cumpărare, dobandit prin Conventie, cota actuala 1/1 1) NELLO CONSTRUCT SRL, CIF:18081750	

C. Partea III. SARCINI .

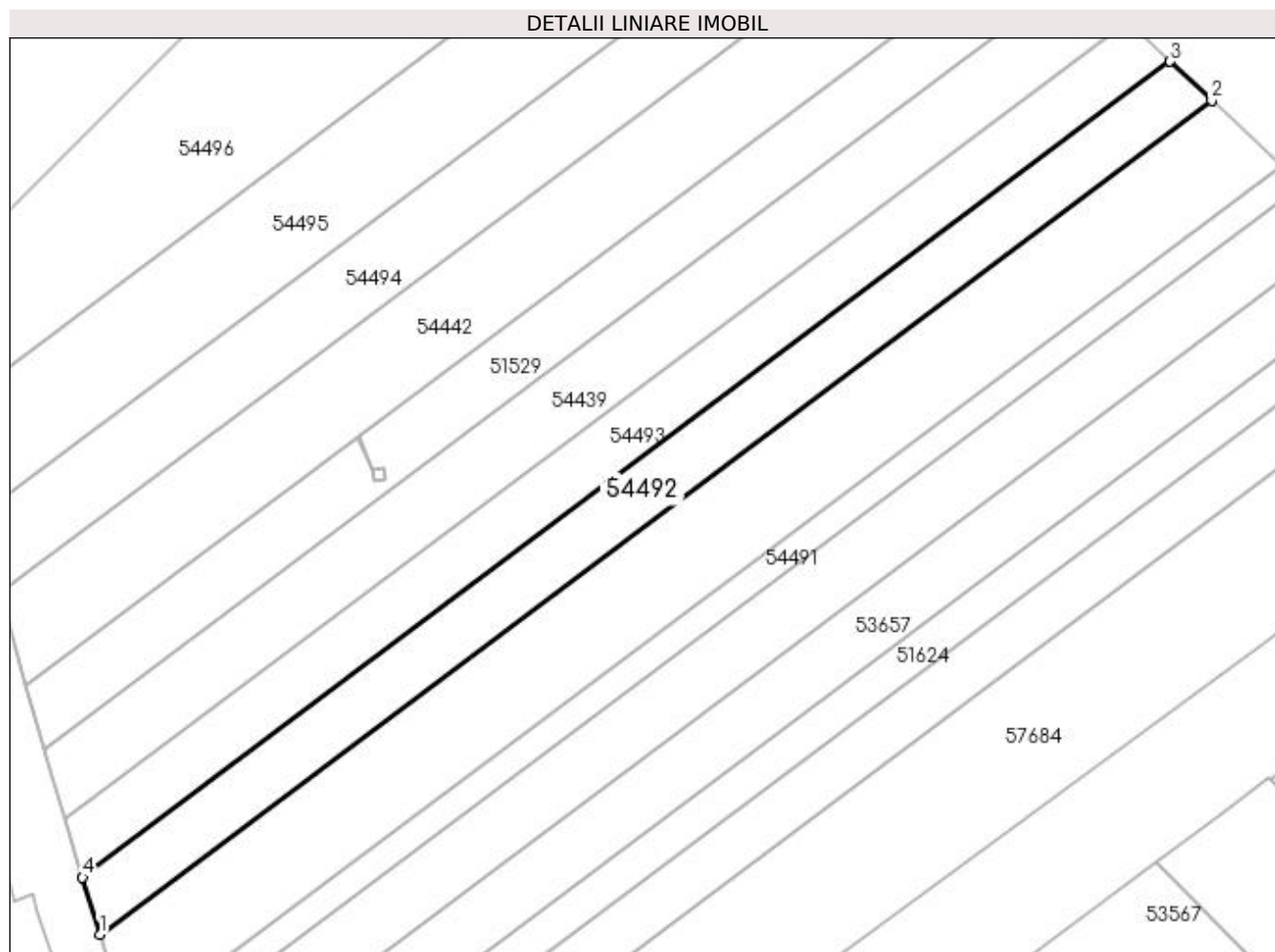
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
54492	5.800	Teren neimprejmuit

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	arabil	DA	5.800	39	29	-	

Lungime Segmente

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

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m)
1	2	381.442
2	3	15.612
3	4	373.173
4	1	16.342

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

29/02/2024, 11:36