

Nr. 46 /18.02.2024

Raport de modelare a dispersiilor în atmosferă

Obiectiv: ROMBIS SRL

Locație: Bistrița, județul Bistrița-Năsăud

Data realizării raportului: 13.02.2024

1. Informații generale

Obiectivului ocupă suprafața totală de 11623 mp și se află în zona industrială de nord-vest a municipiului Bistrița, str. Valea Căstăilor, nr. 2.

Societatea ROMBIS SRL are aici autorizată o turnătorie de aliaje neferoase ușoare (aluminiiu) și colectare/recuperare deșeurii metalice - Autorizația de mediu nr. 210/15.10.2012, revizuită la 10.11.2020, emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Bistrița-Năsăud.

În anul 2023 societatea a inițiat proiectul „*Construire clădire cu destinația de hală industrială pentru metalurgia metalelor feroase și neferoase, confecții metalice, reciclarea deșeurilor, spații depozitare, magazii, ateliere mecanice*”, pentru a extinde activitatea de topire a deșeurilor feroase și neferoase în incinta aceluiași amplasament.

Prezentul raport de modelare a dispersiei poluanților s-a realizat în cadrul evaluării impactului asupra mediului pentru proiectul de extindere inițiat de Rombis SRL. Modelarea a luat în considerare atât sursele existente, cât și cele care aferente viitoarei investiții.

Modelarea dispersiei poluanților emiși în atmosferă

Simularea dispersiei poluanților a fost efectuată utilizând aplicația informatică **AUSTAL** versiunea 3.1.2-WI-x, recomandată de Ministerul German al Mediului.

Modelarea dispersiei poluanților a luat în considerare următoarele categorii de date:

- Profilele meteorologice de direcție și viteză a vântului;
- Caracteristicile constructive și funcționale ale surselor de emisii;
- Rugozitatea reliefului în zona amplasamentului;
- Factorii de emisie specifici fiecărui tip de poluant.

Date meteo

Amplasamentul obiectivului ROMBIS SRL este centrat în jurul punctului de coordonate 47.137310° N, 24.472167° E (Stereo 70: 460084.88 E, 626563.99 N), considerat ca origine a modelului de dispersie.

Datele meteo de cea mai bună calitate din zona amplasamentului sunt furnizate de stația meteo Bistrița (cod USAF 150850), aflată la aproximativ 3.7 km ENE și a cărei localizare relativă față de obiectiv este indicată în Figura 1. Datele meteo considerate au fost preluate de pe portalul NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S Department of Commerce), <http://www.ncdc.noaa.gov/>, disponibilitatea lor cu frecvență orară pentru anul 2023 (perioada considerată în modelare) fiind de 98.7%.

Distribuția direcție-viteză a vântului este prezentată în Figura 2 și se constată predominanța pe direcția NE-SV.

Surse de poluanți

Pentru obiectiv au fost identificate ca surse de emisie pentru poluanți specifici 4 coșuri aferente cuptoarelor electrice utilizate în procese de producție actuale și viitoare.

În hala de producție existentă sunt la această dată 12 cuptoare electrice pentru topire aluminiu, conectate la două coșuri de dispersie (câte 6 cuptoare la un coș, sursele S1 și S2).

În viitoarea hală de producție vor fi amplasate două cuptoare electrice cu inducție – unul pentru aluminiu și unul pentru fier, fiecare prevăzut cu coș de dispersie (S3 și S4).

Caracteristicile constructive și funcționale ale coșurilor relevante pentru calculul de dispersie sunt listate în Tabelul 1: înălțimea, diametrul, debitul și temperatura de exhaustare. Poziționarea lor este prezentată în Figura 3.

Corespunzător tipurilor de procese desfășurate pe amplasament, au fost considerați următorii poluanți specifici: oxizi de azot - NO_x, dioxid de sulf - SO₂, monoxide de carbon - CO, și pulberi PM₁₀ cu dimensiuni de 2.5-10 μm.

Pentru a analiza cea mai defavorabilă situație, cu cel mai ridicat impact posibil asupra mediului și sănătății umane, pentru poluanții și categoriile de surse considerate au fost preluați factori de emisie din Corinair 2023 - pentru cuptoarele de topire aluminiu, din capitolul 2.C.3, tabelul 3-4, iar pentru cuptorul de topire fier, din capitolul 2.C.1, tabelul 3-18. Factorii de emisie utilizați sunt sintetizați în Tabelul 2.

În capitolul 2.C.3 *Aluminium production* din ghidul Corinair se arată că în producția de aluminiu secundar emisiile de NO_x, SO_x și CO sunt în mare parte rezultatul arderii în procesul de producție. Cuptoarele de topire aluminiu fiind electrice, nu s-au considerat emisii de NO_x, SO_x și CO pentru acestea.

Factorii de emisie pentru PCDD/F (dibenzo-p-dioxine și dibenzofurani policlorurați) au valori foarte mici (35 μg I-TEQ/Mg aluminiu, respectiv 3 μg I-TEQ/Mg fier), astfel încât aceste emisii nu au fost considerate în dispersie (concentrațiile fiind atât de mici, nu pot fi reprezentate).

În vederea unei modelări concludente a distribuțiilor de poluanți, calculul de dispersie a fost realizat pe un domeniu de 900 × 900 m, centrat în jurul originii (Stereo 70: 460084.88 E, 626563.99 N). Acest domeniu a fost discretizat printr-o rețea regulată de 299 puncte (subdomenii) pe direcțiile X (E) și Y (N), și, respectiv, 20 de puncte pe direcție verticală, cu pasul de 6 m pe fiecare direcție.

Valori critice de referință

Ca referințe au fost considerate cele mai defavorabile valori-limită/niveluri-critice de poluanți din Legea 104/2011, anexa 3. Astfel, pentru protecția sănătății umane aceste limite au fost preluate de la punctul B2, respectiv, pentru protecția vegetației, de la punctul F din

anexa 3 a Legii 104/2011. Valorile limită pentru concentrațiile și, respectiv, depunerile medii de poluanți considerați au fost incluse în Tabelul 3.

În Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare, sunt date următoarele definiții:

- **Valoare limită:** nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată și care nu trebuie depășit odată ce a fost atins;
- **Nivel critic:** nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, care dacă este depășit se pot produce efecte adverse directe asupra anumitor receptori, cum ar fi copaci, plante sau ecosisteme naturale, dar nu și asupra oamenilor.

Conform STAS 12754-87, limita pentru depunerile de pulberi sedimentabile PM este $17 \text{ g/m}^2/\text{lună}$, respectiv $0.57 \text{ g/m}^2/\text{zi}$.

2. Rezultate

Principalele rezultate ale modelării dispersiei le reprezintă profile de concentrații/depuneri medii pentru poluanții considerați. În mod particular, mediile anuale rezultă prin raportarea concentrațiilor/depunerilor cumulative la numărul total de ore dintr-un an calendaristic. Mediile zilnice implică medierea pe 24 de ore, relevantă fiind valoarea maximă a acestor medii de-a lungul unui an.

Distribuția vânturilor din anul 2023, ilustrată în Figura 2, prezintă o orientare dominantă pe direcția NE-SV, care dictează în mod direct o orientare principală similară a profilelor de poluanți.

Tabelul 4 prezintă sintetic valorile maxime rezultate pentru fiecare tip de poluant, alături de poziția relativă și distanța față de originea rețelei de calcul. Este de asemenea indicată fracția procentuală a valorilor maxime în raport cu limita admisă prevăzută în legislație.

Valorile maxime ale concentrațiilor de NO_x, SO₂ și CO se situează **sub 1%** din limitele reglementate. Valori mai semnificative prezintă doar concentrațiile medii anuale de pulberi în suspensie PM, al căror maxim reprezintă aproximativ **40%** din limita admisă. Depunerile medii anuale de pulberi nu depășesc **2.4%** din limita reglementată corespunzătoare.

La înălțimea de referință $z = 1.5 \text{ m}$ față de sol, maximele concentrațiilor și depunerilor de NO_x, CO și PM sunt atinse la distanțe de 50-280 m în SV-ul amplasamentului, aproximativ până la nivelul Străzii Valea Căstăilor.

2.1 Concentrații medii de NO_x

Distribuția concentrațiilor medii anuale de NO_x în zona amplasamentului ROMBIS SRL este ilustrată în Figura 4, prezentând o structură bi-lobată și orientarea caracteristică menționată, pe direcția NE-SV.

Valoarea maximă a concentrației de NO_x la înălțimea $z = 1.5 \text{ m}$ pe întreg domeniul de modelare este de $0.3 \mu\text{g/m}^3$ (de peste 130 ori sub limita prevăzută de legislație de $40 \mu\text{g/m}^3$) și este atinsă la aproximativ 280 m SV de originea sistemului de coordonate, în exteriorul platformei ROMBAT.

La nivelul Străzii Valea Căstăilor, concentrația de NO_x este de aproximativ 0.25 μg/m³, iar la nivelul Străzii Poligonului, valorile coboară sub 0.2 μg/m³ (de peste 200 ori sub limita reglementată).

2.2 Concentrații medii de SO₂

Distribuția concentrațiilor medii anuale de SO₂ în zona amplasamentului ROMBIS SRL este prezentată în Figura 5, având aceeași orientare caracteristică NE-SV.

Maximul concentrației de SO₂ la înălțimea z = 1.5 m este de 0.1 μg/m³ (de 1250 ori sub limita admisă de 125 μg/m³), fiind atins la aproximativ 520 m SV, la nivelul Străzii Poligonului. Caracteristic pentru SO₂ este distribuția plată, cu variații foarte reduse de concentrație. Astfel, în intervalul dintre străzile Valea Căstăilor și Poligonului, valorile concentrației se păstrează la aproximativ 0.1 μg/m³.

2.3 Concentrații medii de CO

Concentrațiile medii anuale de CO în zona amplasamentului ROMBIS SRL sunt reprezentate în Figura 6 și au, în linii mari, aceeași structură bi-lobată și orientarea predominantă pe direcția NE-SV ca și distribuțiile de NO_x și SO₂.

Valoarea maximă a concentrației de CO la înălțimea z = 1.5 m este de 4.3 μg/m³ (de peste 2300 ori sub limita reglementată de 10 mg/m³) și este atinsă pe direcția SV la aproximativ 120 m de originea sistemului de coordonate, pe platforma ROMBAT.

La nivelul Străzii Valea Căstăilor, concentrația de CO este de aproximativ 3.5 μg/m³, iar la nivelul Străzii Poligonului, valorile coboară sub 2 μg/m³ (de peste 5000 ori sub limita reglementată).

2.4 Concentrații și depuneri medii de PM

Distribuția concentrațiilor medii anuale de PM în zona amplasamentului ROMBIS SRL sunt reprezentate în Figura 7, având aceeași orientare caracteristică NE-SV, însă fără structura bi-lobată, constatată în cazul celorlalte specii poluante tratate.

Maximul concentrației de PM la înălțimea z = 1.5 m pe întreg domeniul de modelare este de 16.4 μg/m³ (de 2.4 ori sub limita reglementată de 40 μg/m³, respectiv 41% din aceasta) și este atins la 56 m de originea sistemului de coordonate, în zona terenului viran din SV-ul amplasamentului ROMBIS.

La nivelul Străzii Valea Căstăilor, în exteriorul platformei ROMBAT, concentrația de PM este de aproximativ 10 μg/m³, iar la nivelul Străzii Poligonului, valorile coboară la 2 μg/m³ (de 20 ori sub limita reglementată).

Depunerile medii anuale de PM prezintă o distribuție similară concentrațiilor de pulberi în suspensie, fiind prezentate în Figura 8.

Maximul depunerilor de PM este de 13.8 mg/m²/zi, fiind de peste 40 ori sub limita admisă de 570 mg/m²/zi (aproximativ 2.4% din aceasta). Acest maxim este atins în același punct ca



și concentrațiile de PM, în zona terenului viran din SV-ul amplasamentului ROMBIS, la 56 m de origine.

La nivelul Străzii Valea Căstăilor, în exteriorul platformei ROMBAT, valoarea depunerilor de PM este de aproximativ 6 mg/m³, iar la nivelul Străzii Poligonului, depunerile coboară la 2 mg/m³ (de peste 280 ori sub limita reglementată).

3. Concluzii

Scopul prezentului studiu de dispersie ROMBIS SRL este acela de a analiza posibilitatea afectării sănătății populației și mediului înconjurător în zonă ca urmare a implementării proiectului de realizare a unei noi instalații de făină proteică în incintă.

Valorile maxime ale concentrațiilor de NO_x, SO₂ și CO rezultate din modelare reprezintă sub 1% din limitele reglementate corespunzătoare.

Valori mai semnificative prezintă doar concentrațiile medii anuale de pulberi în suspensie PM, care ating aproximativ 40% din limita admisă. Depunerile medii anuale de pulberi nu depășesc 2.4% din limita reglementată corespunzătoare. Maximul concentrațiilor de pulberi în suspensie și depuneri medii anuale este atins la 56 m de originea sistemului de coordonate, în zona terenului viran din sud-vest.

În concluzie, din punct de vedere al poluanților modelați, activitatea obiectivului ROMBIS SRL poate fi considerată a avea un impact redus asupra mediului înconjurător. Prin sursele actuale și viitoare, emisiile estimate de la ROMBIS SRL au o contribuție nesemnificativă în afara limitelor obiectivului.

Tabelul 1 Surse de poluanți specifici pe amplasamentul ROMBIS Bistrița. Denumirea surselor corespunde notațiilor din Figura 3. Notații: h – înălțimea coșului (de exhaustare), D – diametrul coșului, Q_{ex} – debit de exhaustare, T – temperatura de exhaustare.

Sursă	Nume reper	h m	D m	Q_{ex} mc/h	T °C
Cuptoare aluminiu 0.18 tone/oră	S1	10	0.50	1580	40
Cuptoare aluminiu 0.18 tone/oră	S2	10	0.50	1580	40
Cuptoare aluminiu 0.4 tone/oră (proiect)	S3	10	0.45	9648	40
Cuptor fier 1 tonă/oră (proiect)	S4	10	0.45	9648	40

Tabelul 2 Factori de emisie utilizați în modelare, conform Corinair 2023.

Tip sursă	Referință	NOx	SOx	CO	PM	Unitate
Cuptoare aluminiu cu arc	Corinair 2023, cap. 2.C.3, tab. 3-4	0	0	0	2000	g/tonă
Cuptoare fier cu arc	Corinair 2023, cap. 2.C.1, tab. 3-15	130	60	1700	30	g/tonă

Tabelul 3 Valori limită pentru concentrațiile (depunerile) medii de poluanți considerați, conform tabelului B2 Valori-limită pentru protecția sănătății umane, anexa 3 din Legea 104/2011 *privind calitatea aerului înconjurător și STAS 12574-87 Aer din zone protejate- Condiții de calitate*

Poluant / Perioada de mediere	Valoarea limită a concentrației
NO ₂ /1 oră	200 μg/m ³ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
NO ₂ /an calendaristic	40 μg/m ³
SO ₂ /1 oră	350 μg/m ³ , a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic
SO ₂ /24 de ore	125 μg/m ³ , a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic
CO/Valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore	10 mg/m ³
PM10 /o zi	50 μg/m ³ , a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic
PM10 /an calendaristic	40 μg/m ³
PM10 depunere	17 g/m ² /lună = 0.57 g/m ² /zi (STAS 12754-87)



MABECO SRL
J12/1948/2011
CIF: RO 28911214
RO 34 RZBR 0000 0600 1377 1065
www.mabecoweb.net

Str. Aurel Vlaicu, nr. 164, 400581
Cluj-Napoca
Tel: 0749064067
Email: office@mabeco.ro

Tabelul 4 Concentrații maxime de poluanți la z = 1.5 m și poziția relativă față de originea rețelei de calcul (Stereo 70: 460084.88 E, 626563.99 N). Pentru pulberi este indicat și maximul de depunere PM dep.

Poluant	Limită admisă	Valoare maximă	Unitate	Eroare prob. (%)	Fracție din limită (%)	Poziție x, y (m)	Distanță (m)
NOx	40	0.3	μg/m ³	1.7	0.8	-171, -219	278
SO ₂	125	0.1	μg/m ³	2.3	0.1	-357, -381	522
CO	10000	4.3	μg/m ³	1.4	0.0	-51, -105	117
PM	40	16.4	μg/m ³	0.7	41	-33, -45	56
PM dep	570	13.8	mg/m ² /d	1.2	2.4	-33, -45	56



Figura 1 Localizarea stației meteo Bistrița (cod USAF 150850) față de amplasamentul obiectivului ROMBIS SRL.

Wind speed/direction
BISTRITA

NOAA meteo data 2023

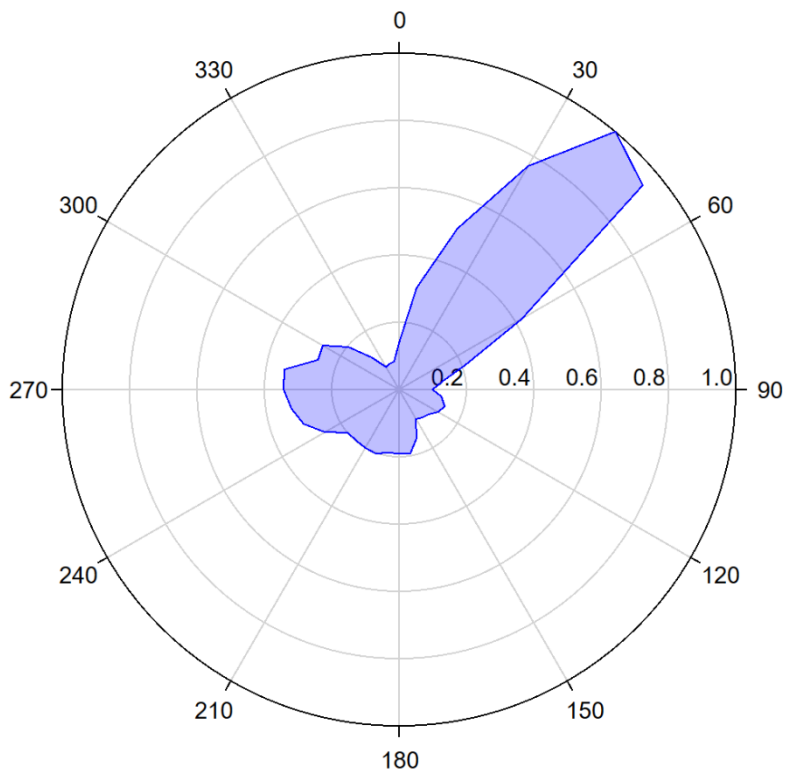


Figura 2 Distribuția direcție-viteză normalizată a vântului pentru anul 2023 la stația meteo Bistrița (cod USAF 150850), conform datelor NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S Department of Commerce), <http://www.ncdc.noaa.gov/>.



Figura 3 Surse fizice de poluanți identificate pe amplasamentul ROMBIS SRL. Originea sistemului de coordonate local utilizat în modelare (Stereo 70: 460084.88 E, 626563.99 N) coincide cu sursa S1. Coordonatele surselor sunt listate în Tabelul 2.

AUSTAL_3.1.2-WI-x
Date meteo NOAA 2023

ROMBIS SRL
08/02/2024

NO_x - concentrație medie anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

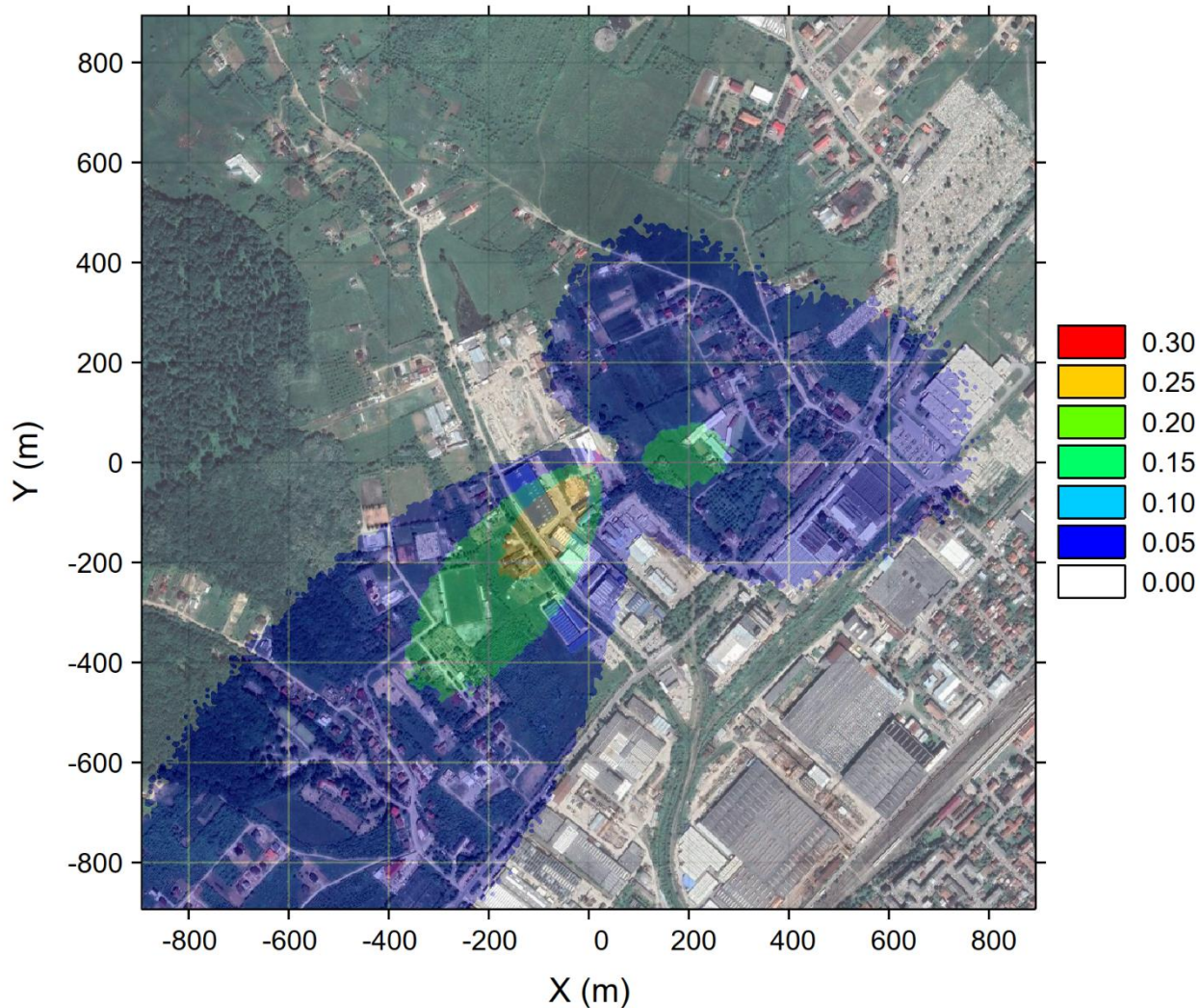


Figura 4 Distribuția concentrațiilor medii anuale de NO_x calculate pentru amplasamentul ROMBIS SRL.

AUSTAL_3.1.2-WI-x
Date meteo NOAA 2023

ROMBIS SRL
08/02/2024

SO₂ - concentrație medie anuală (μg/m³)

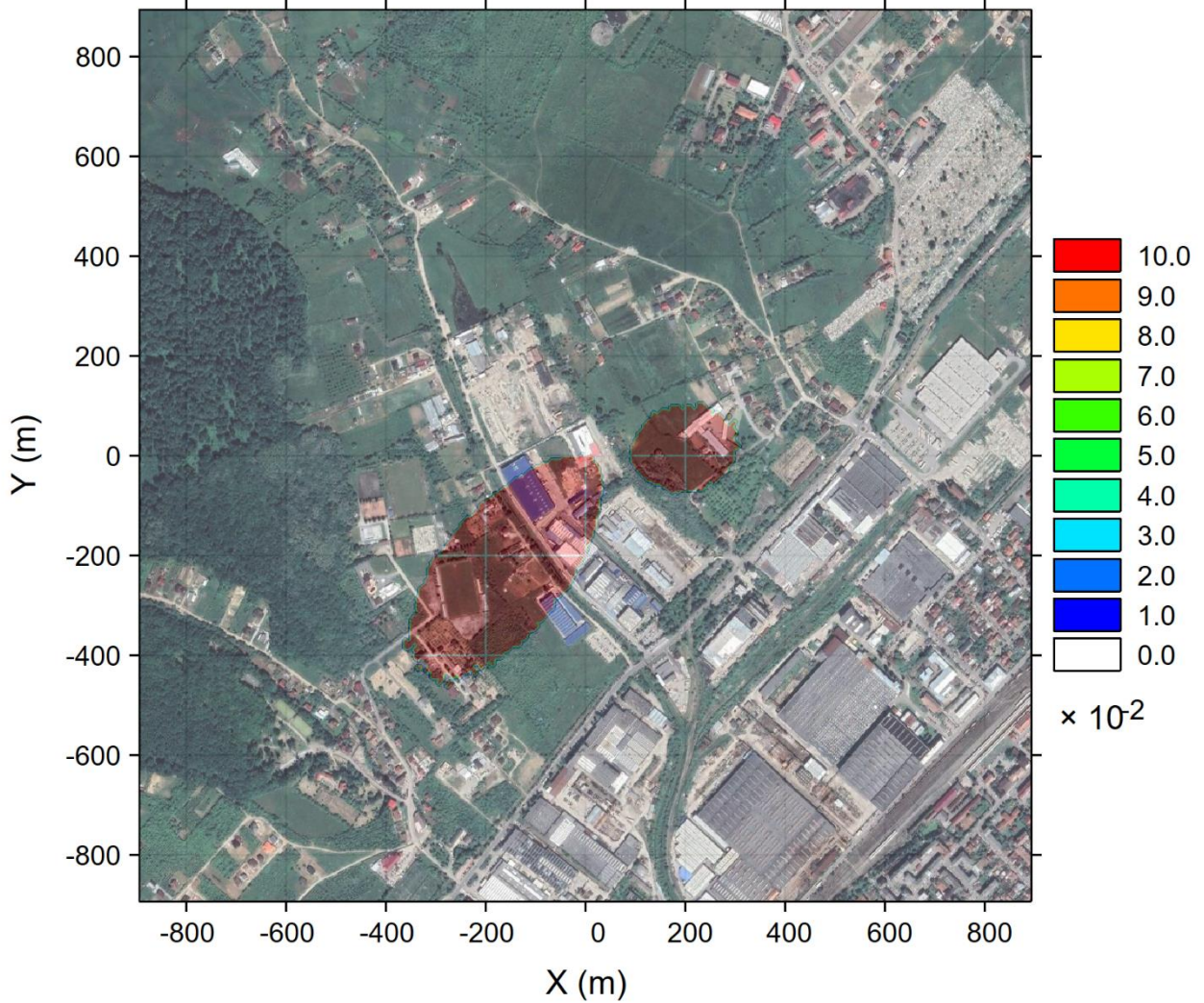


Figura 5 Distribuția concentrațiilor medii anuale de SO₂ calculate pentru amplasamentul ROMBIS SRL.

AUSTAL_3.1.2-WI-x
Date meteo NOAA 2023

ROMBIS SRL
08/02/2024

CO - concentrație medie anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

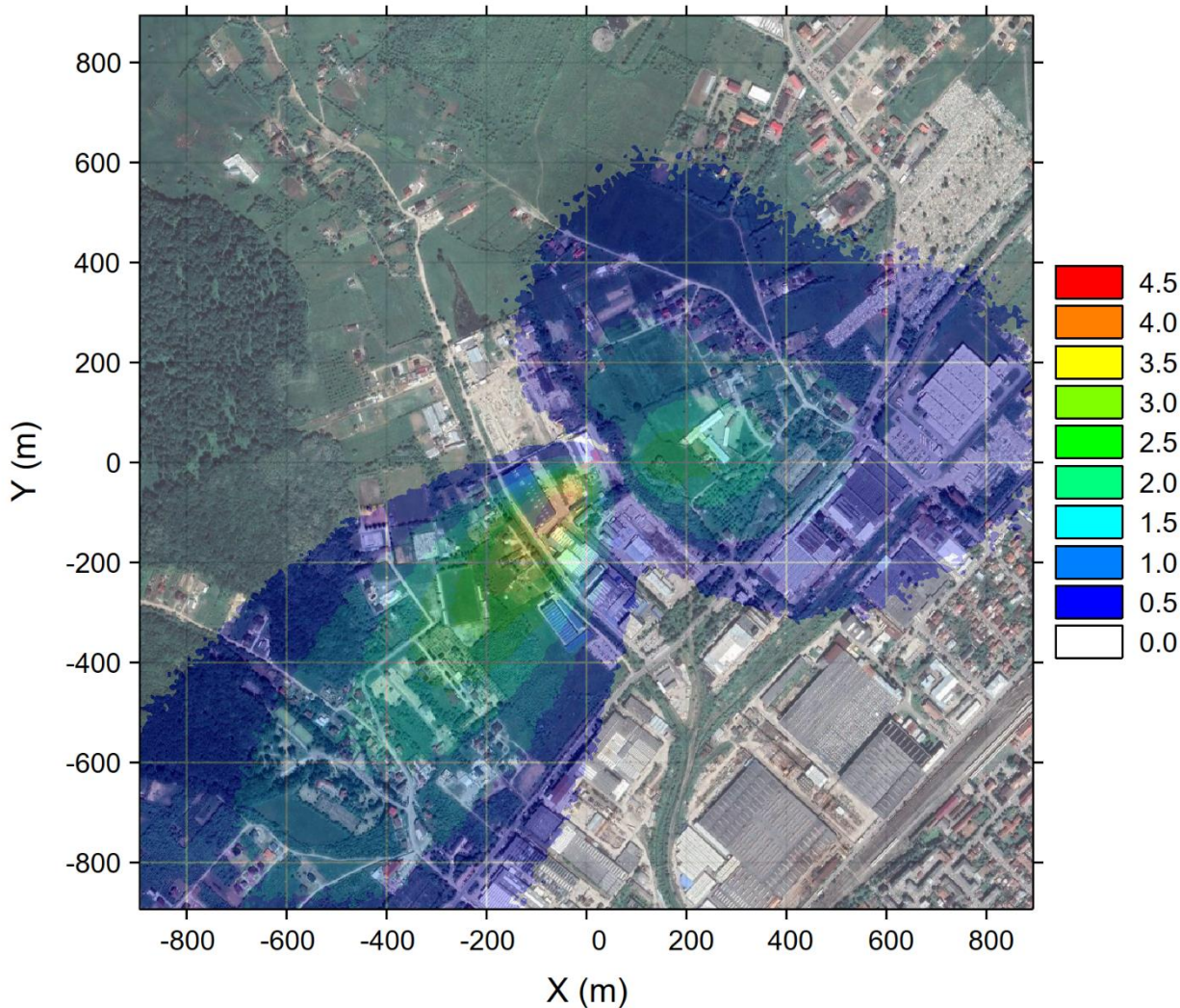


Figura 6 Distribuția concentrațiilor medii anuale de CO calculate pentru amplasamentul ROMBIS SRL.

AUSTAL_3.1.2-WI-x
Date meteo NOAA 2023

ROMBIS SRL
08/02/2024

PM - concentrație medie anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

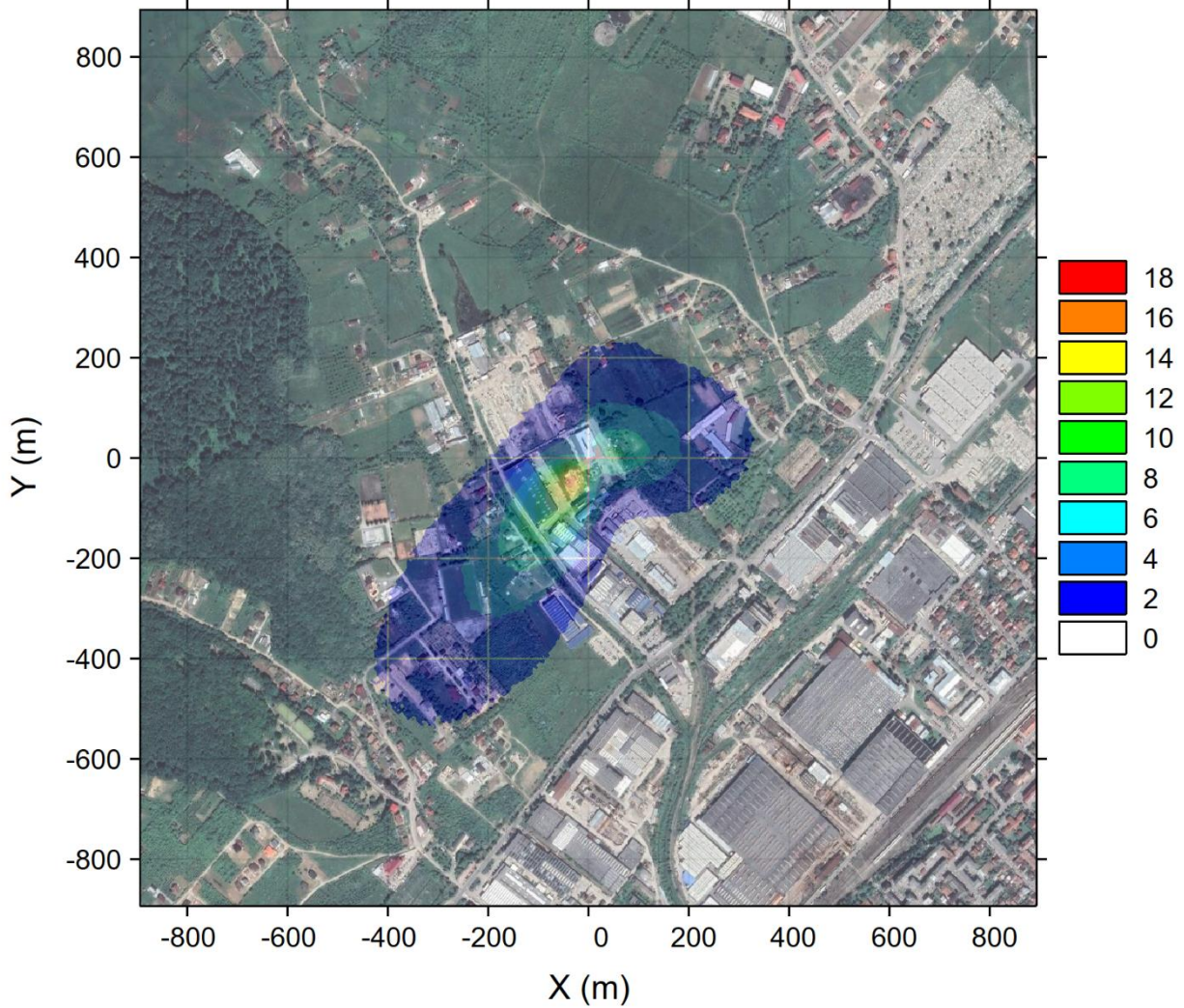


Figura 7 Distribuția concentrațiilor medii anuale de PM10 calculate pentru amplasamentul ROMBIS SRL.

AUSTAL_3.1.2-WI-x
Date meteo NOAA 2023

ROMBIS SRL
08/02/2024

PM - depunere medie anuală (mg/(m²*z))

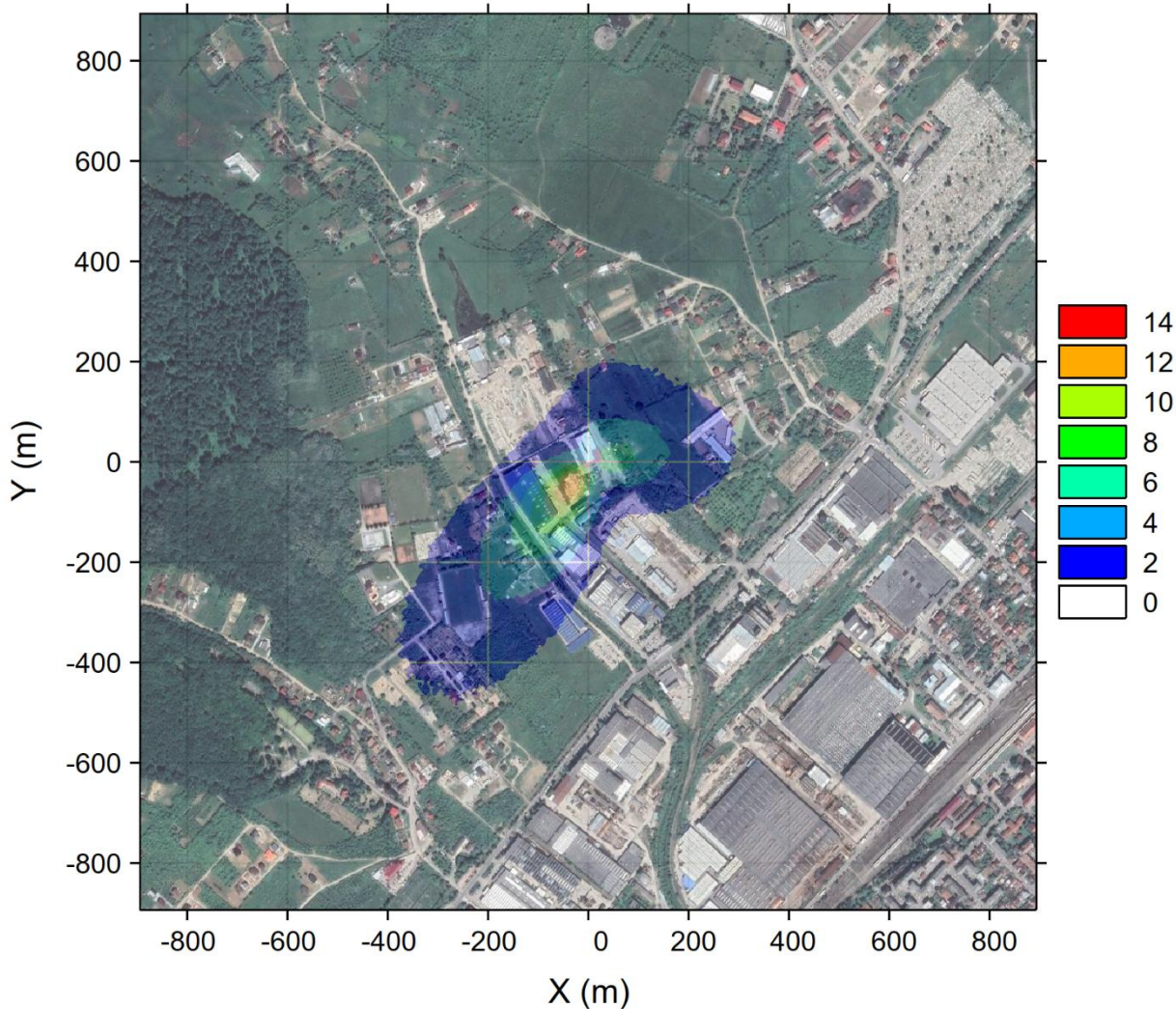


Figura 8 Distribuția depunerilor medii anuale de PM10 calculate pentru amplasamentul ROMBIS SRL.



MABECO SRL
J12/1948/2011
CIF: RO 28911214
RO 34 RZBR 0000 0600 1377 1065
www.mabecoweb.net

Str. Aurel Vlaicu, nr. 164, 400581
Cluj-Napoca
Tel: 0749064067
Email: office@mabeco.ro

Întocmit

Mabeco SRL

Ing. Mihaela BEU

Ing. Lucia BODOCHI

SIGNUM DATA SRL

Titus Adrian BEU