

ANEXA 14
MODELAREA DISPERSIEI
EMISIILOR DE AMONIAC

**SC TRANSAVIA SA
FERMA AVICOLA NR. 7 PACLISA**

MODELAREA DISPERSIEI EMISIILOR DE AMONIAC IN AER

CUPRINS

| | |
|---|---|
| 1. CONSIDERATII GENERALE..... | 1 |
| 2. DESCRIEREA MODELULUI | 1 |
| 3. APLICATIE LA FERMA NR. 7 PACLISA | 3 |
| 3.1 Poluanti analizati | 3 |
| 3.2 Grila de calcul..... | 3 |
| 3.3 Date privind cantitatile de poluanti emise..... | 3 |
| 3.4 Date privind punctele de emisie | 3 |
| 3.5 Parametrii meteorologici..... | 4 |
| 3.6 Rezultate..... | 4 |

Lista tabelelor

| | |
|--|---|
| Tabel 1: Emisii de amoniac din hale la Ferma 7 Paclisa | 3 |
| Tabel 2: Comparatie intre concentratiile maxime si valorile limita (Intervale de mediere scurte) | 4 |
| Tabel 3: Comparatie intre concentratiile maxime si valorile limita (Intervale de mediere lungi – 24h)..... | 5 |

Lista figurilor

- Figura nr.1. Concentratii maxime de amoniac in aer – timp de mediere 30 minute
Figura nr.2. Concentratii maxime de amoniac in aer – timp de mediere 24 ore

1. CONSIDERATII GENERALE

Prognozarea nivelurilor de poluare a aerului ambiental generate de ansamblul surselor aferente obiectivului studiat s-a efectuat prin modelarea matematică a câmpurilor de concentrații.

Evaluarea nivelurilor de concentrații s-a efectuat prin raportarea la valorile limită prevăzute de reglementările în vigoare, în cazul de față acestea fiind STAS 12574/1987 care prevede valori maxime admisibile (CMA) pentru amoniac în zone rezidențiale.

2. DESCRIEREA MODELULUI

Modelele folosite sunt aplicabile pentru surse continue punctiforme sau de suprafață și se bazează pe presupunerea că distribuția spațială a concentrațiilor este dată de formula gaussiană a penei: **Modelul CLIMATOLOGIC Martin și Tikvart** pentru estimarea concentrațiilor de poluant pe termen lung de mediere și o variantă a acestuia pentru estimarea concentrațiilor de poluant pe termen scurt de mediere.

Concentrația medie C_A într-un receptor aflat la distanța ρ de o sursă de suprafață și la înălțimea z este de sol este dată de relația:

$$\bar{C}_A = \frac{16}{\pi} \int_0^{\infty} \left[\sum_{k=1}^{16} q_k(\rho) \sum_{l=1}^8 \sum_{m=1}^7 \Phi(k, l, m) S(\rho, z; u_l, P_m) \right] d\rho$$

unde: k = indice pentru sectorul direcției vântului;

$q_k(\rho) = \int Q(\rho, \theta) d\theta$ pentru sectorul k ;

$Q(\rho, \theta)$ = emisia în unitatea de timp a sursei de suprafață;

ρ = distanța de receptor pentru o sursă de suprafață infinitezimală;

θ = unghiul în coordonate polare centrat pe receptor;

l = indice pentru clasa de viteză a vântului;

m = indice pentru clasa de stabilitate;

$\Phi(k, l, m)$ = funcția de frecvență a stărilor meteorologice;

$S(\rho, z; U_l, P_m)$ = funcția care definește dispersia;

z = înălțimea receptorului deasupra solului;

u_l = viteza vântului reprezentativă;

P_m = clasa de stabilitate.

Pentru surse punctiforme, concentrația medie C_P datorită a "n" surse, este dată de relația:

$$\bar{C}_P = \frac{16}{2\pi} \sum_{n=1}^N \sum_{l=1}^8 \sum_{m=1}^7 \frac{\Phi(k_n, l, m) G_n S(\rho_n, z; u_l, P_m)}{\rho_n}$$

unde: k_n = sectorul de vânt pentru a n-a sursă;

G_n = emisia pentru sursa n ;

ρ_n = distanța de receptor a sursei n .

Dacă receptorul este la sol (nivel respirator), atunci $z=0$ și forma funcției $S(\rho, z; u_l, P_m)$ va fi:

$$S(\rho, 0; u_1, P_m) = \frac{2}{\sqrt{2\pi u_1 \sigma_z(\rho)}} \exp\left(-\frac{1}{2} \left(\frac{h + \Delta h}{\sigma_z(\rho)}\right)^2\right) \exp\left(-\frac{0.692\rho}{u_1 T_{1/2}}\right)$$

dacă $\sigma_z(\rho) < 0,8 L$
și

$$S(\rho, 0; u_1, P_m) = \frac{1}{u_1 L} \exp\left(-\frac{0.692\rho}{u_1 T_{1/2}}\right) \exp\left(-\frac{1}{2} \left(\frac{h + \Delta h}{\sigma_z(\rho)}\right)^2\right)$$

dacă $\sigma_z(\rho) > 0,8 L$

unde: $\sigma_z(\rho)$ = funcție de dispersie verticală;
h = înălțimea sursei;
 Δh = supraînălțarea penei de poluant, calculată cu relațiile lui Briggs;
L = înălțimea de amestec;
 $T_{1/2}$ = timpul de înjumătățire a poluantului.

Posibilitatea dispariției poluantului prin procese fizice sau chimice este dată de expresia:
 $\exp(-0,692\rho/u_1 T_{1/2})$

Sursele de suprafață sunt considerate un număr n de surse punctiforme.

Concentrația totală pentru o perioadă de mediere este suma concentrațiilor datorate tuturor surselor pentru acea perioadă.

Datele de intrare cuprind informații privind:

- grila de calcul;
- datele de emisie;
- parametrii meteorologici.

Grila de calcul - Modelul permite calculul concentrației medii a poluantului în orice punct aflat la anumite distanțe de sursa/surse, prin luarea în considerare a contribuției tuturor surselor. Ca urmare, este posibil să se calculeze concentrațiile pe o arie în jurul sursei. În acest scop, se limitează aria de interes, iar pe suprafața ei se fixează o grilă, de regulă pătratică, ale cărei noduri constituie receptorii. Numărul de noduri și pasul grilei se aleg în funcție de caracteristicile sursei, ale ariei de interes și ale problematicei la care trebuie să se răspundă. Grila va avea o origine și un sistem de coordonate cu axa O_x spre est și axa O_y spre nord, în funcție de care se stabilesc coordonatele surselor și ale nodurilor.

Datele de emisie cuprind caracteristicile surselor: concentrațiile noxelor evacuate, înălțime geometrică, diametrul sau suprafața de emisie, viteza și temperatura de evacuare a poluanților.

Parametrii meteorologici se introduc sub forma funcției de frecvență $F(k,l,m)$ a tripletului direcția vântului, clasa de viteză a vântului și clasa de stabilitate, stabilită pe șiruri lungi de date (plurianuale). De exemplu, dacă se lucrează pe 16 sectoare de vânt, 8 clase de viteză și 7 clase de stabilitate, tabelul de valori ale funcției de frecvență cuprinde 896 de intrări.

3. APLICATIE LA FERMA NR. 7 PACLISA

3.1 Poluanti analizati

Singurul poluant caracteristic analizat a fost amoniacul (NH_3), deoarece legislatia nationala nu prevede limite de concentratie in imisie pentru ceilalti poluanti din aer care se emit in cantitati semnificative in fermele de cresterea porcilor si pasarilor, respectiv metan si protoxid de azot.

3.2 Grila de calcul

S-a utilizat o grilă cu dimensiunile 7.3 km x 5.3 km cu pasul de 20 m.

3.3 Date privind cantitatile de poluanti emise

Datele de emisie au fost cele determinate si prezentate în cadrul documentului "Formular de Solicitare" pentru Ferma 7 PACLISA (sectiunea 5.1.2.2, tabelul nr. 21).

FERMA 7 PACLISA: Adapostirea se realizeaza in 12 hale cu un nivel, cu dimensiuni si capacitate de adapostire diferite.

- 2 hale mici de dimensiuni: L = 84 m; l = 12 m; suprafata = 1.008 m²/ hala; 2016 m² total.
- 6 hale mijlocii de dimensiuni: L = 90 m, l = 12 m, H = 3,5 m; suprafata = 1.080 m²/ hala; 6480 m² total.
- 4 hale mari de dimensiuni: L = 114 m, l = 21 m, H = 2,7-6,5 m; suprafata = 2.394 m²/ hala; 9576 m² total.
- Suprafata totala hale: 18.072 m², din care **17.171 m²** suprafata utilizabila.

Tabel 1: Emisii de amoniac din hale la Ferma 7 Paclisa

| Capacitate | NH ₃ FI: 0,08 | |
|--|-----------------------------|-------|
| | [kg/an] | [g/s] |
| 1. Pui la sol (cap. minima 240.000) | 19200 | 0,609 |
| 2. Pui la sol (cap. medie 266.000) | 21280 | 0,675 |
| 3. Pui la sol (cap. maxima 310.000) | 24800 | 0,786 |

3.4 Date privind punctele de emisie

a) Parametrii tehnici ai ventilatoarelor si admisiei de aer proaspat la halele din Ferma 7 PACLISA

A. Ventilatoare

- La halele 1-4 (mari) ventilatia se realizeaza cu cate 18 ventilatoare/ hala dispuse astfel:
 - o 12 ventilatoare pe coama x 13 000mc/h, de 72 cm x 72 cm ;
 - o 6 ventilatoare pe fronton spate x 37 000mc/h, de 138 cm x 138cm ;

- La halele 5-12 (mici si mijlocii) ventilatia se realizeaza cu 14 ventilatoare/ hala dispuse pe peretele lateral, avand urmatoarele caracteristici:
 - o 14 ventilatoare x 12 000 mc/h, de 72 cm x 72 cm.

B. Admisia de aer proaspat se face prin admisii cu clapeti actionati automat sau manual amplasate pe peretele lateral opus ventilatiei si/sau pe fronton fata/spate, astfel:

- Halele 1-4 (mari): admisia de aer proaspat se face prin 190 admisii/ hala (54 cm x 28 cm) situate cate 95 buc pe fiecare perete lateral si prin 16 admisii/ hala actionate manual situate pe fronton fata.
- Halele 5-12 (mici si mijlocii): admisia de aer proaspat se face prin 80-86 admisii/ hala (54cm x 28 cm) situate pe peretele lateral opus ventilatiei si prin 8 admisii/ hala actionate manual situate pe fronton fata.

3.5 Parametrii meteorologici

S-au utilizat datele meteorologice plurianuale provenite de la Stația Meteorologică Alba Iulia. Valorile concentratiilor maxime in imisie reprezinta cele mai mari concentratii care pot aparea, in cele mai defavorabile conditii meteorologice.

3.6 Rezultate

Rezultatele calculelor de dispersie, respectiv concentrațiile maxime de poluanți la nivelul solului (inclusiv distanța față de sursa/limita amplasamentului) se prezintă comparativ cu valorile limită și, după caz, cu pragurile de alertă, conform legislației de mediu in vigoare în tabelul nr. 2 și sub forma Hartilor de izoconcentrații (Figurile nr. 1-2 la aceasta Anexa).

Analiza rezultatelor obținute în urma modelării matematice a dispersiei poluanților în atmosferă comparativ cu valorile limită pentru concentrațiile de poluanți în atmosferă (imisii), prevăzute de legislația în vigoare pune în evidență faptul că nivelurile de concentrații în aerul ambiental generate de sursele aferente obiectivului se vor situa mult sub valorile limită, indiferent de durata intervalului de mediere.

Tabel 2: Comparatie intre concentratiile maxime si valorile limita (Intervale de mediere scurte)

| Distanța față de sursa/ limita perimetrului platformei și sectorul de vant [m - sector] | Concentrația maxima / plaja concentrații [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Prag de alertă sănătate (PA) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Valoare limită = Prag de intervenție sănătate (VL/PI) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Valoare limită protecție Vegetație(VLV) / ecosisteme [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Observații |
|---|---|---|--|---|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| - | 176,4 | - | 300 ¹⁾ | - | < VL |
| 0-100 – toate directiile | 176,4 - 120 | - | 300 | - | < VL |
| 100 – 500 toate directiile | 120 - 60 | | | | |
| 500 -1000 toate directiile | 60 - 50 | | | | |

¹⁾ timp mediere 30 minute, STAS 12574/87 ;

Tabel 3: Comparatie intre concentratiile maxime si valorile limita (Intervale de mediere lungi – 24h)

| Distanța față de sursa/ limita perimetrului platformei și sectorul de vant [m - sector] | Concentrația maxima/ plaja concentrații [μg/m ³] | Prag de alertă sănătate (PA) [μg/m ³] | Valoare limită = Prag de intervenție sănătate (VL/PI) [μg/m ³] | Valoare limită protecție Vegetație(VLV)/e cosisteme [μg/m ³] | Obser- vații |
|---|--|---|--|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| - | 53,1 | - | 100 ²⁾ | - | < VL |
| 0-250 NV, SE | 53,1 - 30 | - | 100 | - | < VL |
| 250 - 500 NE, SV | 30 - 20 | | | | < VL |
| 0 – 500 E, V | 40 - 20 | | | | < VL |

²⁾ timp mediere 24 ore, STAS 12574/87

Fig. nr.1. Concentratii maxime de amoniac in aer – timp de mediere 30 minute

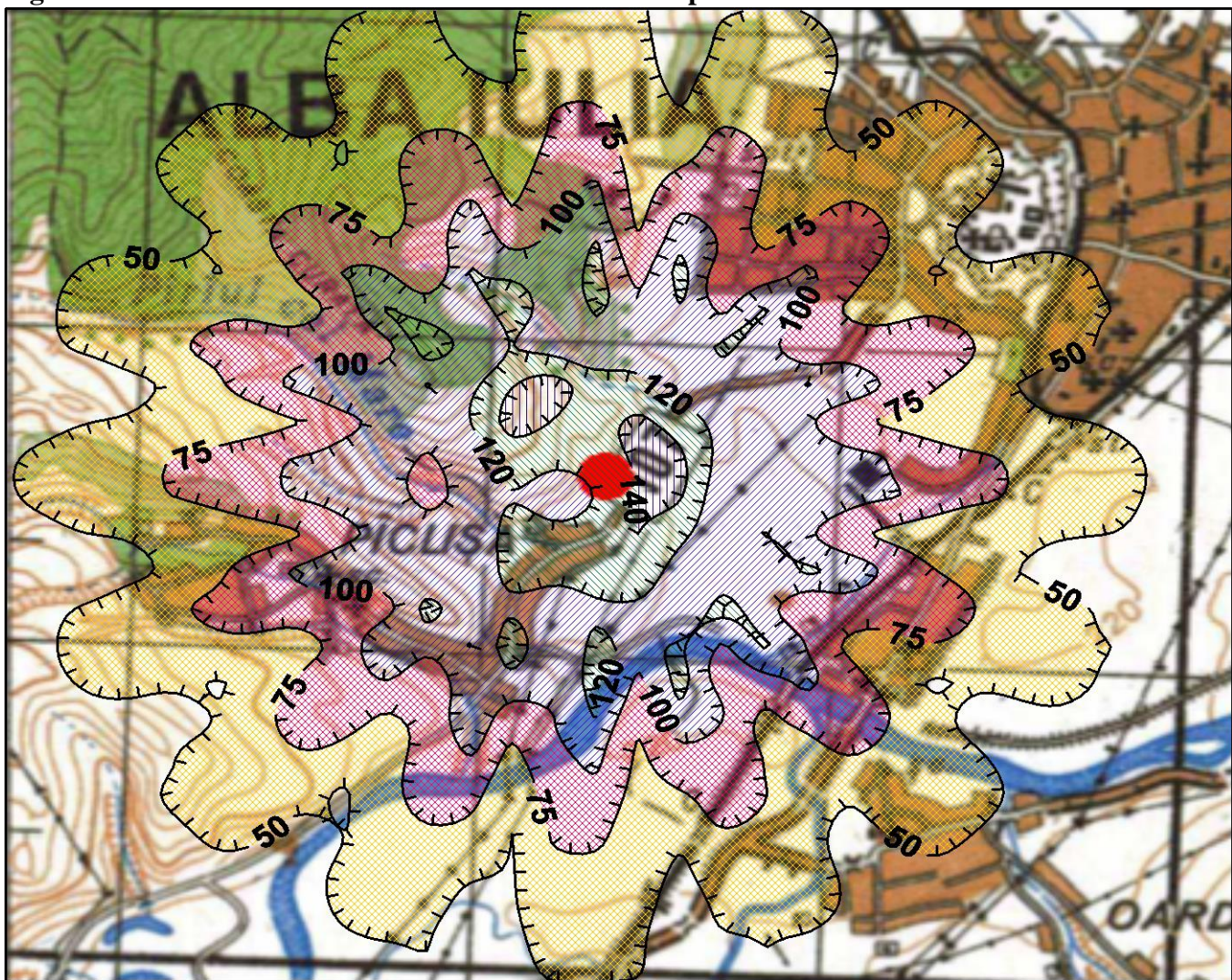


Fig. nr.2. Concentratii maxime de amoniac in aer – timp de mediere 24 ore

