

**Calculul nivelului de zgomot  
propagat la limita incintei,  
la functionarea echipamentelor  
din COMBINATUL AZOMURES  
si analiza influentei asupra zonelor de locuit adiacente**

*Conf. dr. ing. Mariana Cristina Stan*

SEPTEMBRIE 2015

**Calculul nivelului de zgomot propagat la limita incintei,  
la functionarea echipamentelor din COMBINATUL AZOMURES  
si analiza influentei asupra zonelor de locuit adiacente”**

**CUPRINS**

<b>I.</b>	<b>DATE GENERALE.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>REGLEMENTARI TEHNICE DE REFERINTA.....</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>LIMITE ADMISIBILE.....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>CALCUL NIVELULUI DE ZGOMOT.....</b>	<b>4</b>
	<b>a) Notiuni teoretice.....</b>	<b>4</b>
	<b>b) Aplicarea notiunilor la obiectivul AZOMURES.....</b>	<b>5</b>
<b>V.</b>	<b>HARTA DE ZGOMOT.....</b>	<b>13</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUZII.....</b>	<b>14</b>
	<b>Bibliografie.....</b>	<b>16</b>

**Calculul nivelului de zgomot propagat la limita incintei,  
la functionarea echipamentelor din COMBINATUL AZOMURES  
si analiza influentei asupra zonelor de locuit adiacente”**

**I. DATE GENERALE**

Prezenta lucrare are ca scop calculul nivelului de zgomot produs la functionarea echipamentelor din COMBINATUL AZOMURES si propagat atat la limita incintei cat si la limita cladirilor invecinate, precum si compararea acestor valori cu limitele admisibile din legislatia romana in vigoare.

Determinarea propagarii sunetului se poate face numai daca se cunoaste nivelul de zgomot la sursa. Intrucat pentru echipamentele existente nu exista date suficiente pentru a se efectua acest calcul, lucrarea analizeaza sursele NOI.

( In cap. VI – **CONCLUZII** – se vor compara rezultatele obtinute in aceasta lucrare, cu valorile obtinute prin masurari ( cu echipamentele si utilajele din toate sectiile, in functiune), in anul 2009 – prezentate in lucrarea : „Expertizarea poluarii sonore produse la limita de incinta de activitatea S.C.AZOMURES S.A. Targu Mures”- autor : dr. ing. Mihai Costescu).

La elaborarea studiului au fost analizate sursele de zgomot din sectiile:

- Azotat 1 + Azotat 2 + Azotat 3;
- NPK;
- Amoniac III;
- Amoniac IV;
- Uree Finisare ( Granulare ) ;
- Uree Solutie.

Programul de functionare al surselor este de 24 ore/zilnic

## II. REGLEMENTARI TEHNICE DE REFERINTA

STAS 10009 „Acustica urbana. Limite admisibile ale nivelului de zgomot urban”;

C 125 – “Normativ privind acustica in constructii si zone urbane” Partea IV: Masuri de protectie impotriva zgomotului la zone urbane

## III . LIMITE ADMISIBILE ALE NIVELULUI DE ZGOMOT

III.1. Conform prevederilor normativului C 125 – “Normativ privind acustica in constructii si zone urbane” Partea IV: Masuri de protectie impotriva zgomotului la zone urbane” publicat in Monitorul Oficial nr.812 bis din 20 dec. 2013, nivelul zgomotului total in interiorul incintelor de tip industrial este de **65 dB (A)**.

III.2. Valoarea admisibila a nivelului de zgomot echivalent exterior cladirilor de locuit,  $L_{eq}^{ext}$ , este de **50 dB(A)**, conform prevederilor norm. C 125.

## IV. CALCULUL NIVELULUI DE ZGOMOT

### a) Notiuni teoretice

#### A. Însumarea nivelurilor sonore

Cazul **a**: Cand există n surse identice, cu nivel de zgomot  $L_1$ , nivelul total se calculeaza cu relatia:

$$L_n = L_1 + 10 \lg n \quad [ \text{dB} ] \quad ( 1 )$$

Cazul **b**: Cand există surse cu niveluri diferite :

de exemplu: două surse cu niveluri  $L_1$  și  $L_2$ ,

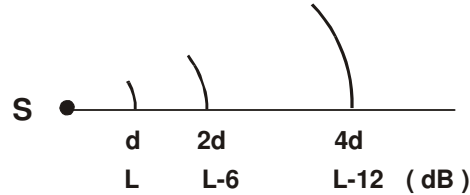
- dacă  $L_2 > L_1$ , se face diferența :  $L_2 - L_1$  și apoi, în funcție de valoarea acesteia, se adună la nivelul cel mare ( $L_2$ ), o valoare  $\Delta L$

$L_2 - L_1$	$\Delta L$
0	3
1	2,5
2...3	2
4	1,5
5...7	1
8...9	0,5
10	0

## B. Propagarea sunetului in aer liber

Sursele sonore pot fi, după modul de propagare a sunetului:

- punctuale ( scăderea nivelului sonor se face cu 6 dB la dublarea distanței fata de pozitia anterioara a receptorului )



Scaderea se mai poate calcula cu relatia:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} \quad [ \text{dB (A)} ] \quad (1)$$

in care:

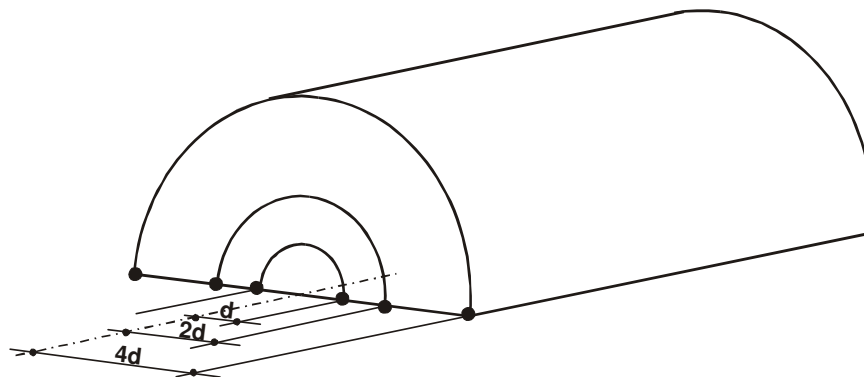
$L_1$  – nivelul de zgomot in punctul de emisie

$r_1$  – distanta de la sursa la punctul de masurare a nivelului  $L_1$

$L_2$  – nivelul de zgomot in punctul de receptie

$r_2$  – distanta de la sursa la punctul de masurare a nivelului  $L_2$

- lineare ( scăderea nivelului sonor se face cu 3 dB la dublarea distanței fata de pozitia anterioara a receptorului ).



### b) Aplicarea notiunilor la obiectivul AZOMURES

Echipamentele noi ce urmeaza a fi amplasate in Combinatul AZOMURES sunt cele prezentate in tabelele de mai jos:

## DATE ZGOMOT INSTALATII NOI

DENUMIRE	NR. Bucati	Nivel zgomot (la 1 m fata de echipament)	Locatie	Obs.
<b>DESPRAFUIRE AZOTAT 2</b>				
Ventilator AN12-K001	1	85 dbA	afara	
Motor Ventilator AN12-K001	1	77± 3 dbA	afara	
Pompe AN12-P001 A/B	2	82 ± 3 dbA	afara	1 pompa in functiune/ 1 pompa rezerva

<b>DESPRAFUIRE AZOTAT 3</b>				
Ventilator AN03-K001	1	85 dbA	afara	
Motor Ventilator AN03-K001	1	77± 3 dbA	afara	
Pompe AN03-P001 A/B	2	82 ± 3 dbA	afara	1 pompa in functiune/ 1 pompa rezerva

<b>NPK - AEROSOLI</b>				
Ventilator NPK-K001	1	85 dbA	afara	
Motor ventilator NPK-K001	1		afara	nu sunt inca date in acest moment
Pompe NPK-P001 A/B	2	72.6 dbA	afara	1 pompa in functiune/ 1 pompa rezerva
Pompe NPK-P002 A/B	2	66.4 dbA	afara	1 pompa in functiune/ 1 pompa rezerva

Utilaj	Denumire	Bucati	Utilaj	Locatie	Zgomot
<b>CLASA B</b>	<b>CAZANE/SERPENTINE</b>				
101-B K1	SERPENTINA GAZ SATURAT	1		interior reformer primar	nu reprezinta sursa de zgomot
101-B K2	SERPENTINA CONDENS LA SATURATOR	1	inlocuieste serpentina rece apa cazan din reformer primar	interior reformer primar	nu reprezinta sursa de zgomot
<b>CLASA C</b>	<b>SCHIMBATOARE DE CALDURA</b>				
151-C	SCHIMBATOR DE CALDURA LA SATURATOR	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
152-C	RACITOR CO2	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
153-C	RACITOR SUPLIMENTAR GAZ SINTEZA	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
154-C	RACITOR ASPIRATIE COMPRESOR SINTEZA	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
155-C	SCHIMBATOR DE CALDURA IESIRE COLOANA DE SINTEZA	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
156-C	RACITOR GAZ PROCES	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
<b>CLASA E</b>	<b>COLOANE</b>				
151-E	SATURATOR GAZ PROCES	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
152-E	COLOANA RACIRE CO2	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
<b>CLASA F</b>	<b>SEPARATOARE</b>				
151-F	SEPARATOR AMONIAC	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
152-F	DETENTOR SOLUTIE CARSOAL REGENERATA	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
<b>CLASA J</b>	<b>POMPE</b>				
151-JA/JB	POMPA CONDENS LA SATURATOR	2	nou	outdoor	80,5 dbA
152-JA/JB	POMPA CONDENS LA RACIRE CO2	2	nou	outdoor	80,5 dbA
153-JA/JB	POMPA CONDENS SATURATOR	2	nou	outdoor	80,9 dbA
154-J	POMPA AMONIAC PORNIRE UNITATE SPALARE	1	nou	outdoor	75 dbA
107-JBT	TURBINA HIDRAULICA 107-J	1	nou	outdoor	< 85 dbA
<b>CLASA L</b>	<b>ECHIPAMENTE SPECIALE</b>				
151-L	EJECTOR UNITATE SPALARE CU AMONIAC	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
152-L	EJECTOR CO2	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot
153-L	FILTRU ULEI	1	nou	outdoor	nu reprezinta sursa de zgomot

### Listă utilaje noi - Secția Finisare Uree (GRANULARE) (UF)

Nr. crt.	Poziție montaj	Etichetă CHPN	Descriere	Buc.	Fluid vehiculat	Locație utilaj	max. dB(A) la 1 m de echipament	Amplasare
1.	2K0801	K-661	Ventilator de aer la granulator	1	aer ambiental	cota + 0,00 m	82±2	INTERIOR
2.	2K0802	K-662	Ventilator de aer la răcitor granule	1	aer ambiental	cota + 0,00 m	81	
3.	2K0803	K-663	Suflantă de aer secundar	1	aer ambiental	cota + 0,00 m	106 + atenuator =82	
4.	2K0806	K-666	Ventilator desprăfuire	1	aer cu praf de uree	cota + 6,40 11 m	81	
5.	2P0803A	P-663A	Pompă recirculare soluție de uree	1	soluție de uree	cota + 0,00 m	85	
6.	2P0803B	P-663B	Pompă recirculare soluție de uree	1	soluție de uree	cota + 0,00 m	85	
7.	2P0804	P-669	Pompă de apă uzată	1	soluție de uree	cota + 0,00 m	85	
8.	2K0804	K-664	Ventilator la scrubber	1	aer impurificat	cota + 0,00 m <del>cota + 6,40 m</del>	85	EXTERIOR
9.	2P0801A	P-664A	Pompă vehiculare la scrubberul de spălare praf de uree	1	soluție de uree	cota + 0,00 m	85	
10.	2P0801B	P-664B	Pompă vehiculare la scrubberul de spălare praf de uree	1	soluție de uree	cota + 0,00 m	85	
11.	2P0802A	P-665A	Pompă vehiculare la spălare acidă	1	soluție de azotat de amoniu (AN)	cota + 0,00 m	85	
12.	2P0802B	P-665B	Pompă vehiculare la spălare acidă	1	soluție de azotat de amoniu (AN)	cota + 0,00 m	85	
13.	2P0806A	P-666A	Pompă vehiculare apă	1	apă demineralizată	cota + 0,00 m	85	
14.	2P0806B	P-666B	Pompă vehiculare apă	1	apă demineralizată	cota + 0,00 m	85	
15.	2P0807	P-670	Pompă (îngropată) la <b>bașă</b> granulare	1	apă	<b>cota + 0,00 m</b>	<b>85</b>	



## Listă utilaje noi - Secția Uree SOLUTIE (US)

Nr. crt.	Poziție montaj	Etichetă CHPN	Descriere	Buc.	Fluid vehiculat	Locație utilaj	max. dB(A) la 1 m de echipament	Observații	Amplasare
1.	2K0102	K-102	Compresor CO <sub>2</sub>	1	-	cota + 0,00 m	90	în funcțiune	INTERIOR
2.	2K0101	K-101A	Suflantă de aer	1	aer	cota + 0,00 m	69	în funcțiune	
3.	2K0101R	K101B	Suflantă de aer	1	aer	cota + 0,00 m	69	rezervă	
4.	2J3701	J-701	Ejector de vid la pre-evaporare	1	-	cota + 22,20 m	75,9	în funcțiune	EXTERIOR
5.	2J3702	J-701A	Ejector de vid la rezervor	1	-	cota + 22,20 m	78,1	în funcțiune	
6.	2J3703	J-702	Ejector la treapta I de evaporare	1	-	cota + 22,20 m	68,8	în funcțiune	
7.	2J3705	J-704	Ejector secundar la treapta II de evaporare	1	-	cota + 22,20 m	78	în funcțiune	
8.	2J3706	J-705	Ejector final la treapta II de evaporare (melamină)	1	-	cota + 22,20 m	76,3	în funcțiune	
9.	2P0100A	P-101A	Pompă de alimentare cu amoniac	1	amoniac lichid	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
10.	2P0100B	P-101B	Pompă de alimentare cu amoniac	1	amoniac lichid	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
11.	2P0202C	P-1302	Pompă de carbamat de medie presiune	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
12.	2P0602A	P-703A	Pompă alimentare desorber	1	condensat de proces	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
13.	2P0602B	P-703B	Pompă alimentare desorber	1	condensat de proces	cota + 0,00 m	85	rezervă	
14.	2P0606A	P-801A	Pompă alimentare hidrolizor	1	apă amoniacală	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
15.	2P0606B	P-801B	Pompă alimentare hidrolizor	1	apă amoniacală	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
16.	2P0609A	P-802A	Pompă de reflux	1	amestec de reacție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
17.	2P0609B	P-802B	Pompă de reflux	1	amestec de reacție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
18.	2P0610A	P-803A	Pompă condensat de proces	1	amestec de reacție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
19.	2P0610B	P-803B	Pompă condensat de proces	1	amestec de reacție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
20.	2P1202A	P-1302A	Pompă carbamat medie presiune	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	

Nr. crt.	Poziție montaj	Etichetă CHPN	Descriere	Buc.	Fluid vehiculat	Locație utilaj	max. dB(A) la 1 m de echipament	Observații	Amplasare	
21.	2P1301A	P-1303A	Pompă soluție de uree	1	uree soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
22.	2P1301B	P-1303B	Pompă soluție de uree	1	uree soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
23.	2P1301C	P-1303C	Pompă soluție de uree	1	uree soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
24.	2P1302A	P-1401A	Pompă topitură de uree	1	uree topitură	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
25.	2P1302B	P-1401B	Pompă topitură de uree	1	uree topitură	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
26.	2P1302C	P-1401C	Pompă topitură de uree	1	uree topitură	cota + 0,00 m	85	rezervă		
27.	2P2202B	P-1302B	Pompă carbamat medie presiune	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
28.	2P3203A	P-302A	Pompă carbamat medie presiune	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
29.	2P3203B	P-302B	Pompă carbamat medie presiune	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
30.	2P3204A	P-306A	Pompă recirculare apă răcire pentru LPCC	1	apă	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		EXTERIOR
31.	2P3204B	P-306B	Pompă recirculare apă răcire pentru LPCC	1	apă	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
32.	2P3301A	P-401A	Pompă topitură uree pentru melamină	1	uree topitură	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
33.	2P3301B	P-401B	Pompă topitură uree pentru melamină	1	uree topitură	cota + 7,80 m	85	în funcțiune		
34.	2P3303A	P-310A	Pompă de transfer carbamat	1	carbamat soluție	cota + 7,80 m	85	în funcțiune		
35.	2P3303B	P-310B	Pompă de transfer carbamat	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
36.	2P3304A	P-305A	Pompă soluție de uree	1	uree soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
37.	2P3304B	P-305B	Pompă soluție de uree	1	uree soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
38.	2P3305	P-312	Pompă evacuare uree	1	uree soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
39.	2P3501	P-701	Pompă îngropată	1	apă uzată	cota + 0,00 m	85 ?	în funcțiune		
40.	2P3501A	P-309A	Pompă vehiculare la absorber atmosferic	1	apă amoniacală	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
41.	2P3501B	P-309B	Pompă vehiculare la absorber atmosferic	1	apă amoniacală	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		
42.	2P3502A	P-308A	Pompă carbamat epuizat	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune		

Nr. crt.	Poziție montaj	Etichetă CHPN	Descriere	Buc.	Fluid vehiculat	Locație utilaj	max. dB(A) la 1 m de echipament	Observații	Amplasare
43.	2P3502B	P-308B	Pompă carbamat epuizat	1	carbamat soluție	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
44.	2P3901A	P-906A	Pompă vehiculare BFW pt. condensator	1	apă	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
45.	2P3901B	P-906B	Pompă vehiculare BFW pt. condensator	1	apă	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
46.	2P3902	P-903	Pompă înecată medie presiune	1	condensat de abur	cota + 0,00 m	85 ?	în funcțiune	
47.	2P3903A	P-904A	Pompă alimentare BFW	1	condensat de abur	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	
48.	2P3903B	P-904B	Pompă alimentare BFW	1	condensat de abur	cota + 0,00 m	85	în funcțiune	

BFW = Boiler Feed Water (Apă de alimentare boiler)

#### Legenda culori

1. Pentru **GRANULARE**:
  - a. Toate echipamentele sunt noi, specificatiile de zgomot sunt conform datelor din documentatia producatorului.
2. Pentru **SOLUTIE**:
  - a. Cu **rosu** sunt echipamentele **complet noi** (care nu inlocuiesc echipamente existente)
  - b. Cu **albastru** sunt echipamente **noi**, care inlocuiesc echipamente existente.
  - c. Pentru compresorul nou de CO2: inlocuieste doua compresoare existente

**Aplicand metodele de insumare a nivelurilor acustice, prezentate anterior, se obtin urmatoarele:**

**Tabel 1**

Nr. crt.	ZONA		L total	
			interior	exterior
1	Azotat 1 + 2			<b>88,6</b>
2	Azotat 3			<b>88,6</b>
3	NPK			<b>85</b> la H=77 m
4	Amoniac III			<b>88,5</b>
5	Amoniac IV			<b>88,5</b>
6	Uree	granulare	UF01 98 <sup>1)</sup> ( ext 78 )	<b>91</b> 85 la H= 1m
		solutie	US01 compresor ( ext 70 )	
			US02 fara pereti ( ext 88 ) <sup>4)</sup>	<b>83</b> la H=22 m

1) Hala cu dimensiunile 27.5 x 31 x 41.08 are peretii din panouri metalice sandwich, cu indice de izolare la zgomot aerian in laborator  $R_w = 32$  dB, care poate ajunge in situ la  $R'w = 20$  dB; deci in exteriorul halei vor fi:

$$98 - 20 = \mathbf{78 \text{ dB}}$$

2) Hala cu dimensiunile 24 x 18 x 16 are peretii din panouri metalice sandwich, cu indice de izolare la zgomot aerian in laborator  $R_w = 32$  dB, care poate ajunge in situ la  $R'w = 20$  dB; deci in exteriorul halei vor fi:

$$90 - 20 = \mathbf{70 \text{ dB}}$$

3) Valoare ce rezulta din relatia:  $L_n = L_1 + 10 \lg n$ , in care  $L_1 = 85$  si  $n = 19$

4) Hala cu dimensiunile 36 x 7.5 x 36.8 nu are pereti; deci structura de rezistenta a halei – stalpi si grinzi – poate constitui o eventuala ecranare, deci ar putea aduce o scadere a nivelului de cca 10 dB; in aceste conditii, nivelul in exteriorul halei va fi:

$$98 - 10 = \mathbf{88 \text{ dB}}$$

## V. HARTA DE ZGOMOT

**Harta de zgomot** este o harta reprezentand, în general prin coduri de culoare, expunerea (medie) la zgomotul ambiant.

Zonele colorate in verde deschis sunt cel mai putin expuse nivelului de zgomot. Expunerea cea mai intensă corespunde zonelor violet.

Codurile de culori reprezintă 7 game de dB (A) (separate prin *isolinii*).

A fost aleasa o grila de puncte de calcul ca baza a modelului, apoi a fost calculata expunerea pentru toate punctele teritoriului, prin interpolare.

Propagarea zgomotului se afla in cazul surselor punctuale .

La scaderea cu 6 dB la dublarea distantei s-a aplicat corectia:

$$k=1,5 \quad /3/$$

(din cauza reflexiilor terenului si a cladirilor din jurul echipamentelor), rezultand o diminuare a zgomotului cu **4 dB** pentru dublarea distantei.

Harta de zgomot a fost produsa de programul specializat NOISE AT WORK, care calculeaza nivelul de zgomot in puncte specifice, dupa cum zgomotul s-a propagat de la sursele luate in calcul.

Trebuie mentionat ca nivelul de zgomot a fost calculat pentru propagarea in camp liber si nu s-au luat in considerare diversele obstacole/ecrane de pe calea de propagare.

### **NOTA IMPORTANTA:**

**Studiul prezinta rezultatele obtinute NUMAI pentru SURSELE FIXE .**

**Atunci cand intervine si traficul, pot aparea trei situatii:**

- **daca nivelul zgomotului din trafic este cu min.10 dB mai mare decat cel propagat de la sursele fixe, acesta din urma nu se mai ia in calcul, aparand fenomenul de “mascare”;**
- **daca nivelul zgomotului propagat de la sursele fixe este comparabil cu cel din trafic ( in cadrul unei diferente de 10 dB), insumarea intre cele doua niveluri se face conform celor descrise in cap.IV A cazul b).**

- **daca nivelul zgomotului propagat de la sursele fixe este cu min.10 dB mai mare decat cel din trafic, acesta din urma nu se mai ia in calcul, aparand fenomenul de “mascare”.**

## **VI. CONCLUZII**

**VI.1.** Conform prevederilor normativului C 125, nivelul zgomotului total in interiorul incintelor de tip industrial trebuie sa fie de max. **65 dB (A)**.

In urma calculelor din capitolul IV reiese ca nivelul de zgomot propagat de la **echipamentele NOI** la limita incintei Combinatului **se incadreaza in limita admisibila de 65 dB(A)**.

**VI.2.** Conform prevederilor normativului C 125, nivelul zgomotului total la fatadele cladirilor de locuit trebuie sa fie de max. **50 dB (A)**.

Luand in considerare distantele de la limita incintei Combinatului pana la cladirile de locuit din imprejurimi, se pot mentiona urmatoarele:

- spre strada Mureseni se propaga :
  - 1) zgomotul provenit de la ventilatorul 2K0804 ( 85 dB(A)), care ajunge la limita incintei cu o valoare de cca **60 dB(A)**; distanta de la limita incintei pana la cladirile de pe strada Mureseni fiind de cca 200 m, rezulta (aplicand principiile prezentate in cap. IV), ca la fatadele cladirilor nivelul de zgomot este **56 dB(A)**.
  - 2) zgomotul provenit de la pompele din US02 ( 88 dB(A), conform tabelului 1), care ajunge la limita incintei cu o valoare de cca. **60 dB(A)**; distanta de la limita incintei pana la cladirile de pe strada Mureseni fiind de cca 200 m, rezulta (aplicand principiile prezentate in cap. IV), ca la fatadele cladirilor nivelul de zgomot este **54 dB(A)\***

\* datorita ecranarii produse de cladiri ( conform declaratiei AZOMURES:

Latura NV Cladirea Depozitului de Uree

Latura SE Cladirea Halei Compresorului vechi

Latura NE Cladirea Demi III )

nivelul de zgomot real la limita incintei poate fi diminuat cu cca 20 dB(A)\*\* , deci poate fi de cca. **40 dB(A)** . In aceasta situatie, nivelul propagat la fatadele cladirilor este de **37 dB(A)**.

*\*\* „ Atunci când nu pot fi realizate ecrane, din diverse motive ( urbanism, costuri suplimentare etc. ) – o soluție o poate constitui utilizarea ca ecran a clădirii propriu-zise.*

*Clădirea în sine poate aduce o izolare acustică de până la 30 dB(A)”*

*Stan, Mariana – Acustica pentru arhitecti, Editura Fundatiei Romania de Maine, Bucuresti, 2007, pag.62*

3) zgomotul provenit de la echipamentele din Amoniac IV ( 88 dB(A), conform tabelului 1), care ajunge la limita incintei cu o valoare de cca. **65 dB(A)**; distanta de la limita incintei pana la cladirile de pe strada Mureseni fiind de cca 200 m, rezulta (aplicand principiile prezentate in cap. IV), ca la fatadele cladirilor nivelul de zgomot este **58 dB(A)**

• spre hotelul President se propaga :

1) zgomotul provenit de la ventilatorul 2K0804 ( 85 dB(A)), care (aplicand principiile prezentate in cap. IV- distanta de la sursa la fatada hotelului fiind de cca 1200 m); acesta ajunge, la fatada hotelului situata spre combinat, sa aiba o valoare **mai mica de 50 dB(A)**.

2) zgomotul provenit de la pompele din US02 ( 88 dB(A), conform tabelului 1) situate la o distanta de cca 1100 m; rezulta ca la fatada hotelului nivelul de zgomot este **50 dB(A)**.

Pentru reducerea nivelului de zgomot propagat la fatadele celor mai apropiate cladiri de locuit din strada Mureseni se poate realiza , pe aceasta zona a limitei incintei Combinatului, un ecran fonoizolator cu parametri fizico-geometrici ( indice de izolare la zgomot aerian, dimensiuni, compozitie ), calculate de un specialist acustician .

**VI.3** In cele ce urmeaza se face o comparatie intre valorile nivelurilor de zgomot obtinute prin calcul in prezenta lucrare (anul 2015) si cele obtinute prin masurari ( **cu echipamentele si utilajele din toate sectiile, in functiune** ) , in anul 2009 – prezentate in lucrarea : „Expertizarea poluarii sonore produse la limita de incinta de activitatea S.C.AZOMURES S.A. Targu Mures”(autor : dr. ing. Mihai Costescu)

Sinteza rezultatelor, prezentata in tabelul 2 pune in evidenta urmatoarele:

- a) nivelul de zgomot total **ESTIMAT** la limita incintei Combinatului, pentru echipamente noi si existente, se incadreaza in valoarea admisibila de 65 dB(A);
- b) – nivelul de zgomot total **ESTIMAT** la limita hotelului President , pentru echipamente noi si existente, se incadreaza in valoarea admisibila de 50 dB(A) ;
- nivelul de zgomot total **ESTIMAT** la limita caselor de pe strada Mureseni , pentru echipamente noi si existente, depaseste cu cca. 8 dB (A) valoarea admisibila de 50 dB(A).

**NOTA: IN FUNCTIE DE FACTORII DE MEDIU, TOATE VALORILE ESTIMATE POT AVEA O INCERTITUDINE DE  $\pm 3$  dB(A)**

**Conf. univ. dr. ing. Mariana Cristina Stan**

## **BIBLIOGRAFIE**

1. Stan, A., Negrea, Adina, - *Acustica mediului inconjurator*, Editura PRINTECH, Bucuresti, 2002
2. Stan, Mariana – *Acustica pentru arhitecti*, Editura Fundatiei Romania de Main, Bucuresti, 2007
3. Grumazescu, Mircea, Stan, A., Wegener, N., Marinescu, V., - *Combaterea zgomotului si vibratiilor* , Ed. Tehnica, Bucuresti, 1964



Tabel 2

Numarul punctului de masurare din expertiza	Nivel de zgomot propagat de la limita incintei Combinatului, de la:		Nivel de zgomot total <b>estimat</b> la limita incintei Combinatului pentru echipamente noi si existente	Nivel de zgomot total <b>estimat</b> la limita cladirilor invecinate pentru echipamente noi si existente		Observatii
	Echipamente existente in 2009	Echipamente noi		Strada Mureseni	Hotel President	
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
3	74	64	<b>64</b>		<b>≤ 50</b>	Se inlocuiesc echipamentele din Azotat 1+2+3
4 5	75 72	62 62	<b>62</b> <b>62</b>		<b>≤ 50</b>	Se inlocuiesc echipamentele din Azotat 1+2+3
32, 33, 34	81	65	<b>65</b>			Se inlocuiesc echipamente de la Uree Solutie, dar nu se inlocuiesc cele de la Amoniac IV
35	78	60	<b>65</b>	<b>58</b>		Nu se inlocuiesc echipamentele de la Amoniac IV

## HARTA DE ZGOMOT PENTRU ECHIPAMENTELE NOI DIN COMBINATUL AZOMURES

