Anexa nr. 3
la Regulamentul privind evaluarea
și gestionarea zgomotului ambiental

METODELE DE EVALUARE A EFECTELOR DĂUNĂTOARE

1. Diferite tipuri de efecte dăunătoare

În scopul evaluării efectelor dăunătoare se iau în considerare următoarele:

1.1. cardiopatiile ischemice (în continuare – *IHD*) care corespund codurilor BA40-BA6Z din clasificarea internațională ICD-10 stabilită de Organizația Mondială a Sănătății;

1.2. gradul ridicat de disconfort (în continuare – *HA*);

1.3. gradul ridicat de tulburare a somnului (în continuare – *HSD*).

2. Calcularea efectelor dăunătoare

2.1. Efectele dăunătoare se calculează prin una din următoarele metode:

2.1.1. riscul relativ (în continuare – *RR*) al unui efect dăunător definit ca:

$$RR = \left(\frac{\text{Probabilitatea apariției efectului dăunător la o populație expusă la un nivel specific de zgomot ambiental}}{\text{Probabilitatea apariției efectului dăunător la o populație neexpusă la zgomot ambiental}} \right) \quad \text{(Formula 1)};$$

2.1.2. riscul absolut (în continuare – *AR*) al unui efect dăunător definit ca:

$$AR = \left(\text{Apariția efectului dăunător la o populație expusă la un nivel specific de zgomot ambiental} \right) \quad \text{(Formula 2)}.$$

2.2. Cardiopatia ischemică (IHD)

Pentru calcularea RR, în ceea ce privește efectul dăunător al IHD și rata de incidență (i), se utilizează următoarele relații doză-efect pentru zgomotul produs de traficul rutier:

$$RR_{IHD,i,rutier} = \begin{cases} e^{[(\ln(1,08)/10)*(Lzsn-53]} & \text{pentru } Lzsn \text{ mai mare de 53 dB} \\ 1 & \text{pentru } Lzsn \text{ egal sau mai mic de 53 dB} \end{cases} \quad \textbf{(Formula 3)}.$$

2.3. Gradul ridicat de disconfort (HA)

Pentru calcularea AR, în ceea ce privește efectul dăunător al HA, se utilizează următoarele relații doză-efect:

2.3.1. pentru zgomotul produs de traficul rutier:

$$AR_{HA,\,rutier} = (78{,}9270 - 3{,}1162 * L_{zsn} + 0{,}0342 * L_{zsn}^{2})/100 \quad \textbf{(Formula 4)};$$

2.3.2. pentru zgomotul produs de traficul feroviar:

$$AR_{HA,\,feroviar} = (38{,}1596 - 2{,}05538 * L_{zsn} + 0{,}0285 * L_{zsn}^{2})/100 \quad \textbf{(Formula 5)};$$

2.3.3. pentru zgomotul produs de traficul aerian:

$$AR_{HA,\,aerian} = (-50{,}9693 + 1{,}0168 * L_{zsn} + 0{,}0072 * L_{zsn}^{2})/100 \quad \textbf{(Formula 6)}.$$

2.4. Gradul ridicat de tulburare a somnului (HSD)

Pentru calcularea AR, în ceea ce privește efectul dăunător al HSD, se utilizează următoarele relații doză-efect:

2.4.1. pentru zgomotul produs de traficul rutier:

$$AR_{HSD,\,rutier} = (19{,}4312 - 0{,}9336 * L_{noapte} + 0{,}0126 * L_{noapte}^{2})/100 \qquad \textbf{(Formula 7)};$$

2.4.2. pentru zgomotul produs de traficul feroviar:

$$AR_{HSD,\,feroviar} = (67{,}5406 - 3{,}1852 * L_{noapte} + 0{,}0391 * L_{noapte}^{2})/100 \qquad \textbf{(Formula 8)};$$

2.4.3. pentru zgomotul produs de traficul aerian:

$$AR_{HSD,\,aerian} = (16{,}7885 + 0{,}9293 * L_{noapte} + 0{,}0198 * L_{noapte}^{2})/100 \qquad \textbf{(Formula 9)}.$$

3. Evaluarea efectelor dăunătoare

3.1. Expunerea populației se evaluează în mod independent pentru fiecare sursă de zgomot şi efect dăunător. În cazul în care aceleași persoane sunt expuse simultan unor surse de zgomot diferite, efectele dăunătoare nu pot fi, în general, cumulate. Cu toate acestea, efectele respective pot fi comparate pentru a evalua importanța relativă a fiecărei surse de zgomot.

3.2. Evaluarea pentru IHD

3.2.1. Pentru IHD, în cazul zgomotului produs de traficul feroviar și aerian, se estimează că populația expusă la zgomotul care depășește nivelurile adecvate de L_{zsn} face obiectul unui risc crescut de IHD, însă numărul exact N al cazurilor de IHD nu poate fi calculat.

3.2.2. Pentru IHD, în cazul zgomotului produs de traficul rutier, proporția cazurilor în care efectul dăunător specific apărut la populația expusă la un RR care este calculat ca fiind cauzat de zgomotul ambiental se determină pentru sursa de zgomot x (trafic rutier), efectul dăunător y (IHD) și incidența i se calculează după cum urmează:

$$PAF_{x,y} = \left(\frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1}\right) \text{(Formula 10)},$$

unde:

3.2.2.1. $PAF_{x,y}$ este partea atribuibilă populației;

3.2.2.2. seria benzilor de zgomot j este alcătuită din benzi individuale care acoperă fiecare maximum 5 dB (de exemplu: 50-51 dB, 51-52 dB, 52-53 dB etc. sau 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB etc.);

3.2.2.3. pj este proporția populației totale P din zona evaluată care este expusă la banda de expunere nr. j, asociată cu un anumit RR al unui efect dăunător specific $RR_{j,x,y}$. $RR_{j,x,y}$ se calculează prin formulele descrise la pct. 2 din prezenta anexă, calculat la valoarea centrală a fiecărei benzi de zgomot (de exemplu: în funcție de disponibilitatea datelor, la 50,5 dB pentru banda de zgomot definită între 50-51 dB sau la 52 dB pentru banda de zgomot 50-54 dB).

3.2.3. Pentru IHD în cazul zgomotului produs de traficul rutier, numărul total N de cazuri de IHD (persoane afectate de efectul dăunător y; numărul de cazuri atribuibile) provocate de sursa x este:

$$\mathbf{N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * Iy * P} \qquad \textbf{(Formula 11)},$$

în cazul traficului rutier

unde:

3.2.3.1. $PAF_{x,y,i}$ se calculează pentru incidenţa i;

3.2.3.2. Iy este rata de incidenţă a IHD în zona evaluată, care poate fi obținută din statisticile privind sănătatea pentru regiunea sau ţara în care se află zona;

3.2.3.3. P este populaţia totală a zonei evaluate (suma populației din diferite benzi de zgomot).

3.3. Pentru HA şi HSD în cazul zgomotului produs de traficul rutier, feroviar şi aerian, numărul total N de persoane afectate de efectul dăunător y (numărul de cazuri atribuibile) cauzat de sursa de zgomot x, pentru fiecare combinație de sursă de zgomot x (traficul rutier, feroviar sau aerian) şi efect dăunător y (HA, HSD) este:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}] \text{ (Formula 12)},$$

unde:

3.3.1. $AR_{x,y}$ este AR al efectului dăunător relevant (HA, HSD) și se determină prin formulele descrise la pct. 2 din prezenta anexă, fiind calculat la valoarea centrală a fiecărei benzi de zgomot (de exemplu: în funcție de disponibilitatea datelor, la 50,5 dB pentru banda de zgomot definită între 50-51 dB sau la 52 dB pentru banda de zgomot 50-54 dB);

3.3.2. n_j este numărul de persoane expuse la banda de expunere nr. j.

4. Revizuiri viitoare

4.1. Relațiile doză-efect care vor fi introduse prin revizuirile ulterioare ale prezentei anexe vor viza, în special:

4.1.1. relația dintre disconfort şi L_{zsn} pentru zgomotul industrial;

4.1.2. relația dintre tulburarea somnului şi L_{noapte} pentru zgomotul industrial.

4.2. În cazul în care este necesar, se pot prezenta relații specifice doză-efect pentru:

4.2.1. locuințele cu izolație specială împotriva zgomotului, conform definiției din anexa nr. 6;

4.2.2. locuințele cu fațadă liniștită, conform definiției din anexa nr. 6;

4.2.3. climatele diferite/culturile diferite ale populației;

4.2.4. grupurile vulnerabile de populație;

4.2.5. zgomotul industrial cu componente tonale importante;

4.2.6. zgomotul industrial cu caracter de impuls și alte cazuri speciale.