



S.C. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI - INCERTRANS S.A.



incertrans

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

ACTUALIZAREA HĂRȚILOR DE ZGOMOT ȘI A PLANURILOR DE ACȚIUNE LA NIVELUL ANULUI 2016 MUNICIPIUL BACĂU



Etapa 1: Realizarea modelului digital al Mun. Bacău și constituirea bazelor de date de intrare

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACĂU
CONTRACT: nr. 69232/17020/12.09.2017

Versiunea 2 - 2018

CONTRACT: nr. 69232/17020/2017 - „Actualizarea Hărților de zgomot și a planurilor de acțiune la nivelul anului 2016 - Municipiul Bacău”
BENEFICIAR: Municipiul Bacău

FOAIE DE SEMNĂTURI

ELABORATOR: SC Institutul de Cercetări în Transporturi - INCERTRANS SA

SC INCERTRANS SA

DIRECTOR TEHNIC CDI:

ing. Anca BARLADEANU

COLECTIV DE ELABORARE:

ing. Luigino SZECSY – **Responsabil contract**

ing. Florin DECA

ing. Florin MANOLE

CUPRINS

1. Generalități.....	4
2. Constituirea bazei de date privind sursa de zgomot reprezentată de traficul rutier.....	6
3. Constituirea bazei de date privind sursa de zgomot reprezentată de traficul feroviar.....	11
4. Constituirea bazei de date privind sursa de zgomot reprezentată de activitatea industrială.....	18
5. Descrierea parametrilor meteorologici ai Municipiului Bacău estimați pentru evaluarea și cartarea acustică a zgomotului.....	24
6. Compatibilizarea hărților GIS existente ale beneficiarului cu cerințele realizării hărților de zgomot.....	25

ANEXE

- Anexa 1 – Bază de date privind sursa de zgomot trafic rutier
- Anexa 2 – Bază de date privind sursa de zgomot industrie
- Anexa 3 – Harta de baza

ACTUALIZAREA HĂRȚILOR DE ZGOMOT ȘI A PLANURILOR DE ACȚIUNE LA NIVELUL ANULUI 2016 MUNICIPIUL BACĂU

1. GENERALITĂȚI

În conformitate cu obligațiile legale prevăzute de HG nr.321/14.04.2005 (republicată) prin care s-a transpus în legislația românească Directiva nr. 49/2002 CE și Hotărârea 944/2016, administrațiile publice locale au obligația evaluării și gestionării zgomotului ambiental la care este supusă populația prin implementarea următoarelor măsuri:

- a) determinarea expunerii la zgomotul ambiental, prin întocmirea hărților de zgomot;
- b) punerea la dispoziția publicului a informațiilor privind zgomotul ambiental și efectele sale;
- c) adoptarea, pe baza datelor din hărțile de zgomot, a planurilor de acțiune având ca scop prevenirea și reducerea zgomotului ambiental acolo unde este cazul, în special a nivelurilor de expunere care pot avea efecte dăunătoare asupra sănătății umane.

În acest sens, autoritățile administrației publice locale elaborează hărțile de zgomot pentru aglomerările aflate în administrarea lor, hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune aferente.

Pentru mediile urbane, cartografierea zgomotului prezintă o utilitate specială, mai ales din perspectiva dezvoltării urbanistice, care trebuie realizată luând în considerare toți factorii cu impact major asupra mediului urban, iar poluarea fonică este unul din acești factori. Realizarea hărții acustice permite cunoașterea situației acusticii urbane la un moment dat, iar din studiul acesteia se pot desprinde informații privind posibilitățile de dezvoltare zonală ulterioară, precum și adoptarea unor metode de diminuare a zgomotului (impuse de legislația europeană). Software-ul pentru realizarea hărții acustice permite elaborarea mai multor scenarii virtuale cu privire la implementarea diferitelor metode de scădere a nivelului acustic. Rezultatele obținute pentru simulări, oferă informații în vederea alegerii soluției optime.

Realizarea hărții acustice a orașului va permite obținerea informațiilor exacte cu privire la zonele cele mai intens poluate fonic (monitorizarea activității surselor de poluare fonică, factor generator de disconfort și deteriorare a sănătății cetățenilor), asigurarea unor măsuri optime pentru reducerea

zgomotului urban, predicția zgomotului ambiental în zone cu reorganizări urbanistice (construcții de locuințe, modificări de trafic, amplasare de unități industriale ș.a.). Realizarea hărții acustice va oferi totodată și informații complete cu aplicație în domeniul urbanismului și a arhitecturii (hărți GIS).

Suprafața cuprinsă în limitele administrative ale municipiului Bacău este de 43,1 km² (conform PUG).

Populația municipiului Bacău la data de 31.12.2016 era de 197.003 locuitori (sursa: statistici.insse.ro).

În municipiul Bacău converg următoarele drumuri naționale din extravilan: DN 2 dinspre București, respectiv dinspre Roman, DN 11 dinspre Onesti, DN 2F dinspre Vaslui, DN 2G dinspre Moinesti și DN 15 dinspre Piatra Neamt. Aceste drumuri debară în șase penetrații cardinale: Calea Republicii la sud, Calea Barladului la est, Calea Roamnelor la nord, Calea Moldovei la nord-vest, Calea Moinesti la vest și Str. Gen. Stefan Guse la sud-vest.

Cota absolută maximă este de +250 m, iar cea minimă de +150 m.

2. CONSTITUIREA BAZEI DE DATE PRIVIND SURSA DE ZGOMOT REPREZENTATĂ DE TRAFICUL RUTIER

Transportul rutier este asigurat printr-o rețea de 322 străzi, în lungime totală de aproximativ 285 km.

Elementele tehnice care se vor lua în considerare în elaborarea hărții de zgomot sunt:

- categoria tehnică a arterelor de trafic;
- compoziția traficului (vehicule grele cu masa ≥ 3.500 kg și vehicule ușoare cu masa < 3.500 kg)
- intensitatea traficului – debitele medii pentru cele 3 perioade reprezentative ale unei zile (zi: 7⁰⁰ – 19⁰⁰, seară: 19⁰⁰ – 23⁰⁰, noapte: 23⁰⁰ – 7⁰⁰);
- natura stratului de rulaj al arterelor de trafic;
- caracteristicile dimensionale ale arterelor de trafic;
- caracteristicile geometrice ale clădirilor adiacente arterelor și distanțele de la axul drumului la fațade;
- fluxurile de trafic pe diferitele tronsoane ale arterelor de trafic (vehicule pe oră, viteze medii, distribuție pe 24 h pe cele 3 intervale orare).

În cazul traficului rutier programul SoundPlan utilizează următorii parametri:

Tab.1 - Tabel recapitulativ cu parametrii pentru traficul rutier din programul SoundPlan

Nr. crt.	Parametru	Semnificație
1	BEZ	Semnificația atributelor
2	RUE	Numele străzii
3	ID	Număr de identificare
4	RQ	Geometria
5	ELE	Numărul de element
6	PED	Nivelul de emisie/zi
7	PEN	Nivelul de emisie/noapte
8	PEE	Nivelul de emisie/seară
9	Z	Înălțimea
10	CLS	Tipul străzii (clasa)
11	GRD	Gradientul
12	SRF	Suprafața
13	DIR	Direcția
14	FLD	Fluxul de zi
15	QVD	Număr de mașini/oră (zi)
16	VVD	Viteza medie a mașinilor/oră (zi)
17	QPD	Număr de mașini grele/oră (zi)
18	VPD	Viteza medie a mașinilor grele/oră (zi)
19	FLN	Fluxul de noapte
20	QVN	Număr de mașini/oră (noapte)
21	VVN	Viteza medie a mașinilor/oră (noapte)
22	QPN	Număr de mașini grele/oră (noapte)
23	VPN	Viteza medie a mașinilor grele/oră (noapte)
24	FLE	Fluxul de seară
25	QVE	Număr de mașini/oră (seara)
26	VVE	Viteza medie a mașinilor/oră (seara)
27	QPE	Număr de mașini grele/oră (seara)
28	VPE	Viteza medie a mașinilor grele/oră (seara)
29	FRK	Identificarea alocării frecvențelor
30	VAR	Variabilitatea (+)

Semnificația atributelor prezentate în tabelul de mai sus este următoarea:

Atributul **BEZ** definește tipul de obiect care se va calcula, ales dintr-o bibliotecă existentă deja în programul SoundPlan. În funcție de ce obiect a fost ales, acestuia i se atribuie un nume și apar implicit parametrii ce trebuie introduși în vederea calculului.

Atributul **RUE** definește numele străzii ce va fi digitalizată în vederea introducerii parametrilor necesari pentru calcul.

Fiecare obiect (stradă, zonă industrială etc.), are un număr de identificare – în cazul în care avem aceeași clasă de obiecte să nu se facă confuzie între ele – și pentru aceasta se utilizează un număr de indentificare notat cu **ID**.

Cu ajutorul atributului **RQ** se definește tipul de geometrie (poligon, linie, punct) utilizat în digitalizarea unui obiect.

Dacă în cadrul acelui obiect există mai multe elemente ce vor fi digitalizate fiecare element va fi identificat cu ajutorul atributului **ELE**.

Atributul **Z**

Această înălțime poate avea următoarele valori distincte:

- înălțimea relativă **Z.R** atunci când înălțimea obiectului este adaptată la zona modelată;
- înălțimea absolută **Z.A** atunci când se dă o valoare exactă pentru înălțimea obiectului modelat;
- **Z.B** – este înălțimea adaptată la marginea pantei unei drepte;
- **ZBL** – în care se iau în considerare numai pantele din zona stângă a perimetrului modelat;
- **ZBR** - în care se iau în considerare numai pantele din zona dreaptă a perimetrului modelat;
- **ZD** – se utilizează numai pentru obstacolele artificiale ca de exemplu ecranele acustice;

Atributul **CLS** definește tipul de drum conform STAS 10144/3-91. Atributul **GRD** conține creșterea procentuală a înălțimii liniei poligonului de la început până la sfârșit. De exemplu: GRD/S 2.0 creșterea înălțimii liniei poligonului se face gradat din 2 în 2 grade.

Atributul **SRF** conține informații despre tipul suprafeței (tipul stratului de rulare) al străzii care este digitizată.

Atributul **DIR** este utilizat la digitalizarea direcției de trafic. Atributele suplimentare pot conține informații necesare pentru calculul automat al atributelor ce definesc emisia de zgomot. Parametrii corespunzători sunt conținuți în atribute și pentru acest caz s-a făcut o convenție privind denumirea acestora, în funcție de perioada de timp (7–19 zi, 19–23 seara, 23–7 noapte) astfel ca ultima literă a atributului ce definește emisia de zgomot de parametrii corespunzători ce vor fi utilizați la calculul emisiei de zgomot, astfel:

- **PED** – reprezintă nivelul de emisie de zgomot pe durata zilei (7–19 h)

În vederea calculului automat al acestui parametru cu ajutorul programului SoundPlan trebuie introduse următoarele atribute (parametrii, constante):

1. **FLD** – Fluxul de mașini pe durata zilei și care reprezintă numărul de mașini pe durata zilei;
2. **QVD** – Numărul de autoturisme pe oră pe durata zilei;
3. **VVD** – Viteza medie a autoturismelor pe durata zilei exprimată în km/h;
4. **QPD** – Numărul de mașini grele pe durata unei zile;
5. **VPD** – Viteza medie a mașinilor grele pe durata zilei exprimată în km/h.

- **PEN** - reprezintă nivelul de emisie de zgomot pe durata nopții (23–07 h)

În vederea calculului automat al acestui parametru trebuie introduse următoarele atribute astfel:

1. **FLN** - Fluxul de mașini pe durata zilei și care reprezintă numărul de mașini pe durata nopții;
2. **QVN** - Numărul de autoturisme pe oră pe durata nopții;
3. **VVD** - Viteza medie a autoturismelor pe durata nopții exprimată în km/h;
4. **QPN** - Numărul de mașini grele pe durata nopții;
5. **VPN** - Viteza medie a mașinilor grele pe durata nopții exprimată în km/h.

- **PEE** - reprezintă nivelul de emisie de zgomot pe durata serii (19–23 h)

În vederea calculului automat al acestui parametru trebuie introduse următoarele atribute astfel:

1. **FLE** - Fluxul de mașini pe durata zilei și care reprezintă numărul de mașini pe durata serii;
2. **QVE** - Numărul de autoturisme pe oră pe durata serii;
3. **VVE** - Viteza medie a autoturismelor pe durata serii exprimată în km/h;
4. **QPE** - Numărul de mașini grele pe durata serii;
5. **VPE** - Viteza medie a mașinilor grele pe durata serii exprimată în km/h.

Cu ajutorul programului SoundPlan se poate realiza calculul frecvențelor medii sau calcule în spectru de octavă. Se folosește un atribut ce definește identificarea alocării frecvențelor **FRK**.

Cu atributul **VAR** fiecare obiect poate fi ordonat în 16 grupe diferite. Fiecare grupă este încadrată cu ajutorul indexului având litere de la A la P. Acest atribut se găsește în setări și fiecărei grupe îi corespunde un singur atribut VAR.

Baza de date pentru sursa de zgomot trafic rutier este prezentată în Anexa 1
– Bază de date privind sursa de zgomot trafic rutier.

3. CONSTITUIREA BAZEI DE DATE PRIVIND SURSA DE ZGOMOT REPREZENTATĂ DE TRAFICUL FEROVIIAR

Circulația feroviară se realizează în cadrul municipiului Bacau pe linia CF 500 cale dubla electrificată Bucuresti – Bacau – Suceava și linia CF 509 cale simpla ne-electrificată Bacau – Piatra Neamt.

Elementele tehnice care se vor lua în considerare în elaborarea hărții de zgomot sunt:

- inventarierea tipurilor de tren care influențează zgomotul în aglomerarea urbană și a emisiilor acustice ale acestora;
- debitele medii pentru cele 3 perioade reprezentative ale unei zile (zi: 7⁰⁰ – 19⁰⁰, seară: 19⁰⁰ – 23⁰⁰, noapte: 23⁰⁰ – 7⁰⁰);
- fluxurile de trafic pe diferitele tronsoane ale arterelor de trafic (vehicule pe oră, viteze medii, distribuție pe 24 h pe cele 3 intervale orare, tipul frânei, tipul traverselor).

Municipiul Bacau dispune de următoarele stații cf: Gara Centrală Bacau.

În cazul traficului feroviar pentru trenuri programul SoundPlan utilizează următorii parametri:

Tab.2 - Tabel recapitulativ cu parametrii ce trebuie introduși în programul SoundPlan pentru trenuri

Nr. crt.	Parametru	Semnificația
1	BEZ	Semnificația atributelor
2	NTR	Norma olandeză pentru tren
3	ID	Numărul de identificare
4	RQ	Geometria
5	ELE	Numărul de element
6	ND	Fluxul de trenuri/zi
7	NN	Fluxul de trenuri/noapte
8	NE	Fluxul de trenuri/seară
9	CAT	Categoria
10	NLW	Numărul de vagoane
11	VMX	Viteza
12	EH	Emisia de zgomot (automat SoundPlan)
13	REG	Directiva
14	VAR	Variația (+)

Semnificația atributelor este următoarea:

Atributul **BEZ** definește tipul de obiect care se va calcula, ales dintr-o bibliotecă existentă deja în programul SoundPlan. În funcție de ce obiect a fost ales acestuia i se atribuie un nume și apar implicit parametrii ce trebuie introduși în vederea calculului.

Atributul **NTR** – semnifică norma olandeză prin care se va face clasificarea tipurilor de trenuri în vederea calcului.

Fiecare obiect (stradă, zonă industrială etc.), are un număr de identificare – în cazul în care avem aceeași clasă de obiecte să nu se facă confuzie între ele – și pentru aceasta se utilizează un număr de identificare notat cu **ID**.

Cu ajutorul atributului **RQ** se definește tipul de geometrie (poligon, linie, punct) utilizat în digitalizarea unui obiect.

Dacă în cadrul aceluiași obiect există mai multe elemente ce vor fi digitalizate fiecare element va fi identificat cu ajutorul atributului **ELE**.

Privind fluxul de trenuri pentru cele trei perioade se definesc următoarele atribute:

- **ND** – numărul de trenuri pe zi care trec pe tipul de șină respectiv
- **NN** - numărul de trenuri pe noapte care trec pe tipul de șină respectiv
- **NE** - numărul de trenuri pe seară care trec pe tipul de șină respectiv

Atributul **CAT** definește categoria de șină conform normei olandeze. Atributul **NLW** definește numărul de vagoane ce trec pe tipul de șină respectiv. Atributul **VMX** reprezintă viteza medie de circulație a trenurilor.

În momentul în care toți parametrii au fost introduși în program acesta generează automat în funcție de acești parametri emisia de zgomot definită de atributul **EH**.

În atributul **REG** vor fi determinate elementele corespunzătoare directivei europene. Informațiile atributului **REG** necesită 2 parametri pentru evaluarea perioadei de timp și a datelor de emisie.

Cu atributul **VAR** fiecare obiect poate fi ordonat în 16 grupe diferite. Fiecare grupă este încadrată cu ajutorul indexului având litere de la A la P. Acest atribut se găsește în setări și fiecărei grupe îi corespunde un singur atribut VAR.

Tot în cazul traficului feroviar pentru șinele de cale ferată programul SoundPlan utilizează următorii parametri descriși în tabelul de mai jos:

Tab.3 - Tabel recapitulativ cu parametrii ce trebuie introduși în programul SoundPlan pentru șine (tren, tramvai)

Nr. crt.	Parametru	Semnificația
1	BEZ	Semnificația atributelor
2	NRL	Norma olandeză pentru șine de cale ferată
3	ID	Numărul de identificare
4	RQ	Geometria
5	ELE	Număr de element
6	PED	Nivelul de emisie/zi
7	PEN	Nivelul de emisie/noapte
8	PEE	Nivelul de emisie/seară
9	Z	Înălțimea
10	EH	Emisia
11	EHD	Emisia/zi
12	VAD	Viteza limită/zi (km/h)
13	MSW	Tipul căii de rulare
14	IBB	Index
16	ZG01	Identificarea tipurilor de șină în funcție de standardul olandez
17	ZG02	
18	ZG02	
19	ZG03	
20	REG	Reglementări
21	VAR	Variație (+)

Semnificația atributelor este următoarea:

Atributul **BEZ** definește tipul de obiect care se va calcula, ales dintr-o bibliotecă existentă deja în programul SoundPlan. În funcție de ce obiect a fost ales acestuia i se atribuie un nume și apar implicit parametrii ce trebuie introduși în vederea calculului.

Atributul **NTR** – semnifică norma olandeză prin care se va face clasificarea tipurilor de șine de tren în vederea calcului.

Fiecare obiect (stradă, zonă industrială etc.), are un număr de identificare – în cazul în care avem aceeași clasă de obiecte să nu se facă confuzie între ele – și pentru aceasta se utilizează un număr de identificare notat cu **ID**.

Cu ajutorul atributului **RQ** se definește tipul de geometrie (poligon, linie, punct) utilizat în digitalizarea unui obiect.

Dacă în cadrul aceluiși obiect există mai multe elemente ce vor fi digitalizate fiecare element va fi identificat cu ajutorul atributului **ELE**.

Privind fluxul de trenuri pentru cele trei perioade se definesc următoarele atribute:

- **ND** – numărul de trenuri pe zi care trec pe tipul de șină respectiv
- **NN** - numărul de trenuri pe noapte care trec pe tipul de șină respectiv
- **NE** - numărul de trenuri pe seară care trec pe tipul de șină respectiv

Atributul **CAT** definește categoria de tren conform normei olandeze. Atributul **NLW** definește numărul de vagoane pentru tipul de tren respectiv. Atributul **VMX** reprezintă viteza medie de circulație pe tipul de șină.

În momentul în care toți parametrii au fost introduși în program acesta generează automat în funcție de acești parametri emisia de zgomot definită de atributul **EH**.

În atributul **REG** vor fi determinate elementele corespunzătoare directivei europene. Informațiile atributului **REG** necesită 2 parametri pentru evaluarea perioadei de timp și a datelor de emisie.

Cu atributul **VAR** fiecare obiect poate fi ordonat în 16 grupe diferite. Fiecare grupă este încadrată cu ajutorul indexului având litere de la A la P. Acest atribut se găsește în setări și fiecărei grupe îi corespunde un singur atribut VAR.

Conform metodei olandeze de calcul pentru elaborarea hărților de zgomot pentru sursa de zgomot trafic feroviar, modul de asimilare este indicat în tabelul următor:

Tab.4 – Echivalarea trenurilor conform metodei olandeze

Trenuri	Viteza	Tracțiune	Categoria echivalentă RLM
Tren călători (regio si inter-regio) cu saboti	120	Electric/ Diesel	2
Tren călători (inter-regio) cu frana disc	120	Electric/ Diesel	8
Tren călători (Săgeată albastră)	120	Diesel	5
Tren marfă cu frână cu saboți	80	Electric/ Diesel	4

În conformitate cu prevederile HG 321/2005, republicată, modificată și completată cu HG 944/2016, autoritățile publice locale au obligația actualizării hărților strategice de zgomot doar pentru sursele de zgomot datorate traficului rutier și activităților industriale desfășurate de operatorii economici, conform Anexei nr.1 la Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot de trafic feroviar este în competența Companiei Naționale de Căi Ferate – CFR SA.

4. CONSTITUIREA BAZEI DE DATE PRIVIND SURSA DE ZGOMOT REPREZENTATĂ DE ACTIVITATEA INDUSTRIALĂ

Elementele tehnice care se vor lua în considerare în elaborarea hărții de zgomot sunt:

- identificarea ariilor industriale relevante din punct de vedere al zgomotului; se vor lua în considerare cu prioritate zonele industriale care sunt sub incidența anexei 1 din Legea nr.278/2013 privind emisiile industriale;
- caracterizarea din punct de vedere acustic a surselor pentru cele 3 perioade reprezentative ale unei zile (zi: 7⁰⁰ – 19⁰⁰, seară: 19⁰⁰ – 23⁰⁰, noapte: 23⁰⁰ – 7⁰⁰).

În cazul zgomotului de la sursa “Industrie” programul SoundPlan utilizează următorii parametri:

Tab.5 - Tabel recapitulativ cu parametrii ce trebuie introduși în programul SoundPlan pentru sursa de zgomot "Industrie"

Nr. crt.	Parametru	Semnificație
1	ID	Număr de identificare
2	RQ	Geometria
3	ELE	Numărul de element
4	PT	Nivelul de emisie/zi
5	PE	Nivelul de emisie/noapte
6	PN	Nivelul de emisie/seară
7	Z	Înălțimea
8	PX	Nivelul maxim de emisie
9	FRQ	Frecvența medie
10	FRK	Identificarea alocării frecvențelor
11	MAK	Indice de material
12	RWK	Index bază de date
13	RW0	
14	T1	Intervale timp de lucru
15	T2	
16	T3	
17	TN	
18	TS	
19	IP	Nivelul intern de zgomot
20	TON	Tonalitate zgomot
21	BQ	Distanța dintre două puncte sursă variabile
22	DBZT	Corecție timp zi
23	DBRT	Penalizare de timp zi
24	DBZN	Corecție timp noapte
25	DBRN	Penalizare de timp noapte
26	STUD	Studii specifice
27	ART	Tipul de date
28	P0	Ordonare priorități de calcul de la 0-3
29	P3	
30	DE	Perioada de emisie zi
31	NE	Perioada de emisie noapte
32	BEM	
33	BMP	Fișier tip bitmap
34	VAR	Variația (+)

Semnificația atributelor prezentate în tabelul de mai sus este următoarea:

Fiecare zonă industrială are un număr de identificare – în cazul în care avem aceeași clasă de obiecte să nu se facă confuzie între ele – și pentru aceasta se utilizează un număr de identificare notat cu **ID**.

Cu ajutorul atributului **RQ** se definește tipul de geometrie (poligon, linie, punct) utilizat în digitizarea unui obiect.

Dacă în cadrul aceluiași obiect există mai multe elemente ce vor fi digitalizate fiecare element va fi identificat cu ajutorul atributului **ELE**.

Atributul **Z** poate avea următoarele valori distincte:

- înălțimea relativă **Z.R** atunci când înălțimea obiectului este adaptată la zona modelată;
- înălțimea absolută **Z.A** atunci când se dă o valoare exactă pentru înălțimea obiectului modelat;
- **Z.B** – este înălțimea adaptată la marginea pantei unei drepte;
- **ZBL** – în care se iau în considerare numai pantele din zona stângă a perimetrului modelat;
- **ZBR** - în care se iau în considerare numai pantele din zona dreaptă a perimetrului modelat;

PT – reprezintă nivelul de emisie de zgomot pe durata zilei (07–19 h)

PE – reprezintă nivelul de emisie de zgomot pe durata serii (19–23 h)

PN – reprezintă nivelul de emisie de zgomot pe durata nopții (23–07 h)

PX – acesta este un parametru ce caracterizează nivelul maxim de emisie acustică.

FRK - Cu ajutorul programului SoundPlan se poate realiza calculul frecvențelor medii sau calcule în spectru de octavă. Se folosește astfel un atribut ce definește identificarea alocării frecvențelor **FRK**.

FRQ - este un parametru ce caracterizează frecvența medie.

MAK - Parametru ce caracterizează materialul din care este confecționată o suprafață a sursei de zgomot industrial (de ex. o hală).

RWK – Index pentru realizarea direcționării cu baza de date.

RW0 – Poate avea 2 valori pentru definirea azimutului și a pantei de 0 grade a direcției de referință.

T1, T2, T3, TN, TS – Intervalele de timp pentru industrie se împart în două. Aceste intervale de timp conțin parametrii, informații privind intervalele de timp raportate la zilele săptămânii.

De exemplu: INDZEIT MO T SO N – intervalul de timp luni-zi-duminică-noapte. În acest caz luni-ziua poate fi de exemplu T1.

IP - Nivelul intern de zgomot ce va fi determinat într-un singur punct.

TON – În vederea simulării unei anumite geometrii a unei clădiri industriale (ex. hală) se generează un ton de o anumită frecvență într-un anumit număr de unități de timp cu comanda BEEP 4000 200 aceasta însemnând un ton cu frecvența de 4000 Hz pe durata a 200 secunde. Parametrul **TON** dă frecvența acestui semnal.

BQ - Există o opțiune cu ajutorul căreia se calculează obiectele industriale aflate în mișcare (ARTBQ). Atributul **BQ** caracterizează distanța între un punct de referință ales și diferitele poziții ale acestor puncte-sursă.

DBZT – Corecția în timp a sursei industriale de zgomot, timp ce a fost stabilit inițial – pe timp de zi.

DBRT - Penalizările în timp (timpul de mers în gol) ale mașinilor în raport cu timpul de lucru pe perioada zilei.

DBZN – Corecția în timp a sursei industriale de zgomot, timp ce a fost stabilit inițial – pe timp de noapte.

DBRN - Penalizările în timp (timpul de mers în gol) ale mașinilor în raport cu timpul de lucru pe perioada nopții.

STUD – Studii, standarde, norme de referință utilizate.

ART – tipul de date în funcție de tipul de sursă de zgomot de ex. ARTBQ.

P0 - P3 – ordonarea priorităților de calcul.

NE – Reprezintă perioada de emisie - noapte

DE – Reprezintă perioada de emisie - zi

BEM- Parametru ce dă anumite indicații privind particularitatea sursei de zgomot.

BMP – Fișier tip bitmap

VAR – Cu atributul **VAR** fiecare obiect poate fi ordonat în 16 grupe diferite. Fiecare grupă este încadrată cu ajutorul indexului având litere de la A la P.

Acest atribut se găsește în setări și fiecărei grupe îi corespunde un singur atribut VAR.

Conform datelor furnizate de Agenția pentru Protecția Mediului Bacău, unitățile industriale aflate sub incidența Directivei 2010/75/UE(IED) sunt cele prezentate în tabelul următor:

Tab.6 - Tabel cu unitățile aflate sub incidența Directivei 2010/75/UE(IED)

Nr. crt.	Denumire societate/adresă	Adresă instalație	Activitate	Observații
1	SC CET SA	Str. Chimiei nr. 6	Producere și distribuție energie termică și apă caldă, producere de energie electrică.	
2	SC SUBEX SA	Str. Milcov nr. 3-5	Acoperiri metalice	
3	SC Aerostar SA	Str. Condorilor nr. 9	Acoperiri metalice	
4	SC Amurco SRL	Str. Chimiei nr. 1	Fabricare ingrasaminte chimice	Nu functioneaza
5	SC Tiseco SRL	Str. Chimiei nr. 1	Prelucrare deseuri	Nu functioneaza
6	SC PAMBAC SA	Calea Moinești nr.14	Moara și produse de panificație	
7	SC Agricolă Internațional SA	Calea Moldovei nr. 230	Abator de pasari	
8	SC Agricolă Internațional SA	Calea Moldovei nr. 95	Ferma de pasari	
9	SC Agricolă Internațional SA	Calea Republicii nr. 283	Fabrica de nutreturi combinate	
10	Primaria Bacău	Str. Chimiei f.n.	Depozit conform de deseuri	

Baza de date pentru sursa de zgomot industrie este prezentată în Anexa 2 – Bază de date privind sursa de zgomot industrie.

5. DESCRIEREA PARAMETRILOR METEOROLOGICI AI MUNICIPIULUI BACĂU ESTIMAȚI PENTRU EVALUAREA ȘI CARTAREA ACUSTICĂ A ZGOMOTULUI

Parametrii meteorologici ai municipiului Bacău estimați pentru evaluarea și cartarea acustică a zgomotului ca valori medii anuale, conform Centrului Meteorologic Regional Moldova sunt:

Tab.7 – Date meteorologice Mun. Bacău

Anul 2016	Temperatura medie a aerului (°C)	Presiunea medie anuală (mb)	Umezeala relativă anuală (%)	Viteza medie anuală (m/s)	Direcțiile predominante ale vântului
Media anuală	10,8	996,2	77	1,6	Nord

6. COMPATIBILIZAREA HĂRȚILOR GIS EXISTENTE ALE BENEFICIARULUI CU CERINȚELE REALIZĂRII HĂRȚILOR DE ZGOMOT

Pentru realizarea compatibilității hărții în format Autocad, în coordonate STEREO 70 puse la dispoziție de Primăria Municipiului Bacău s-au parcurs următoarele etape:

a) Pentru elaborarea unei hărți de zgomot o hartă GIS trebuie să cuprindă două elemente:

- Elementul geometric care reprezintă sursa sau obstacolul: polilinie deschisă (străzi, cale ferată, cote de teren), polilinie închisă (clădiri, ape, limită oraș) și puncte (puncte de măsurare și de validare);
- Atributele asociate care sunt informații care trebuie luate în considerare pentru a reprezenta într-un mod cât mai ușor datele (de ex: numele străzilor) și informații care sunt utilizate la calculul efectiv.

b) Harta GIS trebuie să conțină următoarele planuri:

b.1) Rețeaua stradală, segmentată la nivel de intersecții (zgomot rutier);

b.2) Limită oraș, care va fi utilizată ca limită de calcul;

b.3) Trasee CFR segmentate la nivel de macaz (zgomot feroviar);

b.4) Industrie, vor fi modelate ca surse de zgomot pe suprafață pentru cazul cel mai general și în funcție de nivelul de precizie dorit se pot modela sursele de zgomot din interiorul unei întreprinderi (motoare, compresoare, etc.)

b.5) Clădiri care vor fi obstacole.

b.6) Spații verzi.

Harta GIS elaborată la momentul realizării hărților strategice de zgomot din 2011 a fost actualizată cu informațiile puse la dispoziție de Primăria Mun.

Bacău, referitoare la rețeaua stradală și clădiri. Limita administrativă și rețeaua feroviară nu au suferit modificări față de anul 2011.

b.1) Rețeaua stradală este modelată ca un segment (axul străzii). Axul străzilor este elementul necesar rulării, construit astfel încât să nu intersecteze clădirile.

b.2) Limita oraș trebuie să fie de tip polilinie închisă.

b.3) Traseele CFR din oraș trebuie să fie de tip polilinie deschisă, fiind trasat axul central al unei căi ferate. Atributele unei căi ferate trebuie să conțină: gara de pornire și gara de sosire sau un indicativ care să indice aceste două elemente.

b.4) Industria este modelată ca o polilinie închisă care reprezintă o linie de demarcație care încadrează clădirile unei întreprinderi. Această polilinie nu trebuie să cuprindă clădirile administrative ale întreprinderii deoarece aceste clădiri nu sunt surse de zgomot, ci obstacole. Fiecărei polilinii trebuie să îi corespundă denumirea întreprinderii.

Probleme constatate: Aceste atribute nu există. Acest lucru conduce la necesitatea introducerii și asocierii pentru fiecare contur a unui atribut care să indice denumirea întreprinderii.

b.5) Clădirile sunt modelate ca polilinii închise. Acestea trebuie să conțină un atribut care semnifică înălțimea clădirii.

Probleme constatate: Harta a trebuit completată cu clădirile care au fost construite în perioada 2011-2016, iar înălțimea și populația fiecăreia au fost alocate ca atribute asociate.

b.6) Spațiile verzi sunt modelate ca polilinii închise. Acestea trebuie să conțină un atribut care semnifică denumirea spațiului verde.

După efectuarea tuturor corecțiilor prezentate mai sus pe harta GIS (Anexa 3) se poate trece la modelarea zgomotului pentru Municipiul Bacău, care se va efectua în faza a doua a acestei lucrări.