

REZUMAT

al planului de actiune pentru prevenirea si reducerea zgomotului ambiant in municipiul Cluj-Napoca

Scopul prezentului rezumat este acela de a prezenta principalele rezultate obtinute in urma realizarii „Planului de actiune pentru combaterea zgomotului din Cluj-Napoca” privind urmatoarele surse de zgomot:

- Zgomot industrial
- Trafic aerian
- Trafic feroviar (tren, tramvai)
- Trafic rutier

Softul utilizat pentru calcule – Soundplan 7.0 – scurta descriere

Hartile strategice de zgomot utilizate pentru pentru planul de actiune din Cluj-Napoca s-au realizat cu programul specializat Soundplan 7.0 realizat de firma germana Braunstein & Berndt GmbH. Programul este unul recunoscut pe plan international. In Europa o serie de orase, drumuri, cai ferate si aeroporturi au realizat harta strategica de zgomot cu acest program.

Rezultatele obtinute cu programul Soundplan 7.0 au fost considerate corespunzatoare si cu ocazia celor mai severe verificari din Germania. O serie de universitati si institute de proiectare din Romania utilizeaza acest program. Mentionam ca in cadrul programului Phare mentionat anterior, precum si cu ocazia realizarii hartii de zgomot pentru drumurile principale din Romania de catre Cestrin s-a utilizat tot programul Soundplan 7.0.

Prezentarea rezultatelor

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub forma de harti completate de tabele care prezinta numarul celor afectati. In aceste tabele redam pentru diferite intervale de zgomot, numarul gospodariilor, locuitorilor, institutiilor sensibile – scoli, gradinite, spitale – afectate.

Hartile realizate (harti de zgomot, de conflict, de diferenta), datorita rezolutiei mari, nu sunt prezentate in acest rezumat, urmand sa prezentam numai concluziile ce se pot trage din aceste harti. Hartile realizate sunt prezentate in raportul final si in forma tiparita si in forma electronica.

Cartarea de zgomot „unitati industriale”

Dintre unitatile industriale, DZA indica pentru cartografierea strategica a zgomotului, numai acele care intra in categoria IPPC.

Dupa cum se arata in art. 3 lit. a din DZA, cartografierea strategica a zgomotului din industrie a aglomerarilor din Romania, se limiteaza la tipurile de industrie reglementate in Directiva IPPC. Astfel, nu este necesar sa se ia in calcul unitatile industriale mai mici si atelierele.

Datele de intrare pentru cartografierea strategica a zgomotului sunt:

- Nivelul puterii sonore a surselor de zgomot,
- Timpul de exploatare pentru sursele de zgomot pe timpul zilei, serii si a noptii,
- Informatii topografice,
- Inaltimea si coeficientii de absorbtie a zgomotului pentru barierele fonice si cladiri,
- Efecte ale terenului,
- Absorbtia atmosferica,
- Conditiiile meteorologice.

Colectarea datelor de intrare pentru intreprinderile IPPC de pe teritoriul municipiului Cluj Napoca

Intreprinderi IPPC

Pe baza hartilor strategice de zgomot realizate de firma **Enviro Consult**, care ne-au fost puse la dispozitie de catre Primaria Municipiului Cluj-Napoca, s-a stabilit ca pe teritoriul municipiului Cluj-Napoca numai pentru societatea SANEX SA CLUJ (str. Beiusului nr. 1) trebuie facut un studiu al zgomotului.

Determinarea nivelului de zgomot la intreprinderile IPPC din Cluj-Napoca

Calcululele referitoare la nivelul de zgomot au fost efectuate pe baza principiilor descrise in cadrul proiectului Phare mentionat in Raportul final al Planului de actiune. Deoarece nu ni s-a permis

intrarea in interiorul intreprinderii, am stabilit nivelul de zgomot prin masuratori efectuate la fata locului. In jurul intreprinderii SANEX SA CLUJ am ales 15 puncte de masurare. Acestea au fost stabilite astfel incat nivelul lor de zgomot sa fie determinat doar de zgomotul degajat de catre intreprindere. Totodata din punctele respective se poate determina nivelul de zgomot pentru intreprinderea respectiva. Aceasta valoare a fost utilizata in continuare ca data de intrare pentru calculul hartii de zgomot in zona intreprinderii.

Data masuratorilor: 21-22. 01. 2010

Procese verbale ale masuratorilor efectuate in zona intreprinderii IPPC sunt prezentate in anexa raportului final.

Modelarea si prelucrarea surselor de zgomot

Nivelul emisiei de zgomot pentru intreprinderea industriala a fost determinat pe baza masuratorilor efectuate, conform standardelor ISO8297:1994 mentionat anterior. La aceste determinari s-au tinut cont de orientarea si directia de propagare a zgomotului.

Efectuarea calculelor de afectare si expunerea la zgomot

Numarul persoanelor afectate si nivelul de zgomot degajat de intreprinderea industriala au fost determinate – conform principiilor formulate – pentru inaltimea de 4 m deasupra solului. Harta a fost realizata in sistem raster de 10*10 m conform DZA.

Hartile strategice de zgomot a intreprinderilor

Figurile reprezentate in anexa raportului final ne arata hartile strategice de zgomot pentru unitatile IPPC. Anexa listata a documentatiei cuprinde figurile micsorate, iar anexa electronica contine datele in format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Tabel de afectare

L_{zsn}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km^2
45-50	949	87	0	0	0	0,3707
50-55	417	22	0	0	0	0,1563
55-60	0	0	0	0	0	0,0505
60-65	0	0	0	0	0	0,0403
65-70	0	0	0	0	0	0,0530

L_{noapte}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km^2
--------------	--------------------	-------------------	-------	---------	--------------------	------------------

35-40	3055	165	0	0	0	0,8925
40-45	761	65	0	0	0	0,2853
45-50	324	14	0	0	0	0,1188
50-55	0	0	0	0	0	0,0378
55-60	0	0	0	0	0	0,0405
60-65	0	0	0	0	0	0,0411

Tabel 1: Tabel de afectare: unitati IPPC

Evaluare

Actualmente intreprinderea IPPC studiata nu produce un zgomot peste limita actuala, deci nu trebuie realizata un plan de actiune pentru combaterea zgomotului.

Precizam, ca incepand din 2012 va intra in vigoare o reglementare mai severa, ceea ce va duce la o scadere a limitelor cu 5 dB. Zgomotul pe care l-am determinat acum, nici dupa intrarea in vigoare a noilor reglementari nu va depasi noile limite, deci nici pentru situatia de viitor nu trebuie facut un plan de actiune.

Deoarece productia industrială este variabilă, masinile pot fi reinnoite, tehnologiile se pot schimba, odata cu intrarea in vigoare a noilor reglementari, propunem realizarea unui nou studiu, pe baza caruia se poate decide daca este cazul sa se faca un plan de actiune de reducere a zgomotului.

Traficul aerian

Traficul aeroportului din Cluj-Napoca nu atinge 50000 de miscari de aeronave/an, de aceea, pe baza reglementarilor amintite, nu trebuie realizata o harta de zgomot si un plan de actiune separat, acestea nu trebuie raportate Uniunii Europene.

Insa o parte a aeroportului se incadreaza in limitele municipiului Cluj-Napoca, deci pe baza reglementarilor trebuie realizat o harta de zgomot si un plan de actiune pentru zborurile ce afecteaza zgomotul din municipiu.

Harta strategica de zgomot, harta de conflict, precum si metodele folosite la realizarea planului de actiune corespund cerintelor din reglementarile amintite.

Realizarea hartii de zgomot a aeroportului nu era printre cerintele impuse de autoritatea contractanta, totusi am realizat acest lucru in scopul realizarii corespunzatoare a planului de actiune.

Cartarea de zgomot datorat traficului aerian

Date privind traficul aerian

Pentru zgomotul aeronavelor datele de intrare sunt foarte bine documentate intrucat aeroporturile trebuie sa tina evidenta tuturor zborurilor, culoarelor de zbor, aeronavelor etc.

Informatii generale despre aeroport

Este necesara pozitia geografica a aeroportului. Aceasta informatie se obtine de la aeroport. Sunt necesare de asemenea informatii privind datele cu geometria pistelor.

Culoare de zbor

Aeronavele urmeaza anumite culoare la aterizarea si decolarea de pe pistele aeroportului.

Culoarele de zbor trebuie implementate in aplicatia de calcul a zgomotului folosind tehnica segmentarii descrisa in modelul ECAC.

Sunt necesare lungimea, directia si raza curbei segmentului.

Miscarile aeronavelor

Aeroportul trebuie sa inregistreze toate miscarile de aeronave, dar aceste evidente sunt stocate in diferite moduri. Nu toate aeroporturile fac analize statistice ale miscarilor.

Pentru fiecare miscare a unei aeronave sunt necesare urmatoarele date:

- clasificarea conform categoriilor internationale de aeronave, definite de ICAO (Anexa 16 la Conventia privind aviatia internationala civila, vol. 1.)
- culoarul de zbor
- intervalul de timp, respectiv de zi, seara sau noapte.

Colectarea datelor privind traficul aerian

Datele privind traficul aerian le-am luat din datele care ne-au fost furnizate privind harta strategica de zgomot a municipiului. Datele privind aeroportul le-am luat din publicatia „AIP Romania” LRCL – Cluj-Napoca.

Cele mai importante date sunt urmatoarele:

- Coordonatele punctelor de referinta ale aeroportului: 464706,33 N - 0234110,03 E
- Numarul pistelor: 1
- Coordonatele punctelor de referinta ale pistei: 464706,33 N - 0234110,03 E
- Directia pistei: 08/26
- Lungimea pistei: 2100
- Numarul miscarilor de aeronave pe an (pe baza datelor de intrare utilizate la cartarea zgomotului, ce ne-au fost puse la dispozitie): 9216

Anexa raportului final contine detaliat toate datele de intrare utilizate la cartarea zgomotului aerian, cum ar fi tipurile aeronavelor, curbele pistei, datele despre aeroport, etc..

Prezentarea zgomotului produs de zborurile aeronavelor

Figurile reprezentate in anexa raportului final ne arata hartile strategice de zgomot pentru traficul aerian. Anexa listata a documentatiei cuprinde figurile micsorate, iar anexa electronica contine datele in format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Tabel de afectare privind zborurile aeronavelor

L_{zsn}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km
50-55	47101	2669	0	0	0	4,721
55-60	2227	317	0	0	0	1,632
60-65	320	107	0	0	0	0,665
65-70	12	4	0	0	0	0,4365
70-	0	0	0	0	0	0,0045

L_{noapte}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km
45-50	5488	464	0	0	0	1,929
50-55	383	128	0	0	0	0,7932
55-60	26	9	0	0	0	0,2938
60-65	0	0	0	0	0	0,2246
65-	0	0	0	0	0	-

Tabel 2: Tabel de afectare: trafic aerian

Evaluare

Din hartile strategice de zgomot se poate vedea, ca nu exista depasiri ale valorilor actuale de limita pentru zgomotul produs de traficul aerian. In cazul in care, conform propunerilor, aceste valori ale limitei vor scadea cu 5 dB, vor exista depasiri pentru cladirile situate chiar in vecinatatea aeroportului langa pista 08. Cladirile afectate vor fi cele din Strada Prieteniei, Strada Planoarelor, Strada Aviator Ioan Pop de Cluj.

Zgomotul produs de traficul aerian nu este semnificativ, pentru situatia de zgomot din oras. Totusi aeronavele care trec deasupra orasului, prin natura zgomotului produs, poate fi extrem de deranjant, in special in orele de seara si noapte mai linistite, si la sfarsit de saptamana.

Fata de zgomotul produs de aeronavele care decoleaza, cele care aterizeaza, produc un zgomot mai mic, care se datoreaza in primul rand manevrelor de zbor mai silentioase (zbor planat coborator cu viteza redusa).

Este important de precizat, ca pentru oras este de o mare importanta, ca in viitor, la extinderea aeroportului sa se faca un studiu pentru zgomot, si sa se accepte doar acele solutii care sa nu deterioreze situatia actuala de zgomot

Planul de actiune pentru zgomotul produs de traficul aerian in Cluj-Napoca

In prezent, aeroportul nu produce un zgomot care depaseste limita pentru zgomot, deci nu ar trebui facut un plan de actiune. De aceea, planul de actiune care va fi prezentat, a fost elaborat in primul rand pentru situatia in care limitele vor fi scazute cu 5 dB, iar in al doilea rand pentru situatiile in care nivelul de zgomot produs de traficul aerian nu atinge limitele, dar au efecte neplacute.

Scopul planului de actiune elaborat este aceea de a diminua zgomotul produs de aeronavele care survoleaza orasul la decolare, respectiv la aterizare in zonele unde zgomotul depaseste valoarea limita – 5 dB, respectiv in zonele unde nu exista depasiri, dar populatia este afectata.

Despre zgomotul produs de traficul aerian

In ultimele decenii, datorita globalizarii, a crescut interesul fata de transportul aerian. In trecut, calatoriile cu avionul reprezentau un lux, dar in momentul actual a devenit accesibil pentru un public mai larg.

Sute de oameni utilizeaza avionul pentru a ajunge din Cluj in alte locuri din lume, rapid si comod. Evident foarte putini se gandesc la zgomotul produs de aeronave.

Trebuie precizat ca traficul aerian, ca si alte moduri de trafic este o sursa de zgomot. Masuri de reducere a zgomotului se pot lua numai cu respectarea normelor privind securitatea zborurilor aeriene si a posibilitatilor tehnice.

In ultimii ani, din punctul de vedere a protectiei mediului, cerintele fata de aeronave au fost innasprite si datorita necesitatii reducerii poluarii fonice. In ultimii 30 de ani emisia de zgomot a aeronavelor a scazut cu cca. 10-15 dB.

Desi emisia de zgomot a aeronavelor a scazut semnificativ, a crescut numarul reclamatilor fata de zgomotul provenit din traficul aerian.

Caracteristic, zgomotului traficului aerian, sunt ca după o perioadă mai lungă sau mai scurtă de liniște, se produce o creștere însemnată de zgomot. Aceste valori ridicate, declanșează aprecierile subiective negative față de zgomotul aerian. În prezent, pentru reglementarea zgomotului, în Europa se utilizează nivelul de zgomot echivalent.

Evident, că și după acceptarea planului de acțiune, vor rămâne probleme de zgomot particulare, dar valoarea medie a nivelului de zgomot și a persoanelor afectate va scădea semnificativ.

Zgomotul aerian se compune din următoarele părți:

- zgomotul motoarelor,
- zgomotul aerodinamic,
- zgomotul încercărilor de motor și a manevrelor de la sol

Pe baza hărților de zgomot, s-a constatat, că încercările motoarelor, și manevrele de la sol, nu produc zgomote care depășesc limitele.

Factorii care influențează zgomotele peste valoarea limită sunt:

- valoarea traficului aerian,
- divizarea traficului aerian după timp,
- caracteristicile motoarelor/aeronevelor,
- amplasamentul culoarelor de zbor.

Reducerea eficienței a zgomotului se poate asigura prin utilizarea concomitentă a mai multor măsuri. În cazul Aeroportului Internațional Cluj-Napoca, se pot executa măsuri de reducere în următoarele domenii:

Reducerea emisiei de zgomot a aeronevelor care utilizează aeroportul din Cluj-Napoca

Sunt disponibile mai multe măsuri, (de ex. amenda) prin care aeroportul poate impune companiilor aeriene ca în timpul nopții sau în orele de liniște să utilizeze aeronave mai silențioase.

Optimizarea traficului din punctul de vedere a zgomotului, pentru timp de noapte sau pentru orele de liniste

Dupa reducerea emisiei de zgomot a aeronavelor, este foarte important de a reduce emisia de zgomot a tuturor zborurilor din timpul serii si a noptii. Atunci, efectul deranjant este sporit. Pentru reducerea zgomotului se ivate posibilitatea de optimizare a timpului de pornire si de sosire a anumitor categorii de aeronave.

Pe baza unei formule matematice, fiecare aeronava care utilizeaza aeroportul, in functie de emisia de zgomot, va primi o cota. Pe baza acestor cote, in timpul noptii si a orelor de liniste se poate limita miscarile aeronavelor, astfel cu cat o categorie de aeronava este mai silentioasa, aeroportul va putea primi cu atat mai multe aeronave de acest fel in aceste perioade.

Depasiri ale cotelor indicate sunt posibile numai in cazuri de urgenta.

Modificarea rutelor de zbor

Transferul rutelor de zbor deasupra unor drumuri cu circulatie intensa sau deasupra unor zone rar populate. In cazul transferarii rutei de zbor deasupra unui drum intens circulat, zgomotul provenit de la circulatia rutiera va innabusi zgomotul traficului aerian. In cazul transferului deasupra unei zone rar populate, trebuie amintit ca acest transfer va avea un efect nefavorabil asupra zonei, care, pana atunci nu a fost afectat de zgomotul zborurilor.

Mentionam, ca modificarea rutelor de zbor se poate face doar in acele zone, unde pe baza hartilor strategice de zgomot s-a constatat, ca nu exista conflict. In imediata vecinatate a aeroportului, unde numarul celor afectati este mare, aceasta solutie nu duce la nici o scadere a zgomotului.

Deorece eventualele modificari ale rutelor de zbor nu se pot face doar pe baza unor criterii de protectie impotriva zgomotului, aceste modificari ale rutelor de zbor intra in atributia specialistilor de la siguranta si dirijarea zborurilor.

In cazul din Cluj-Napoca modificarea rutelor de zbor este posibila, doar pentru aeronavele care decoleaza in directia orasului. Pentru aceste aeronave, dupa decolare, printr-o manevra de rotatie spre dreapta, si dupa aceea spre stanga, se poate evita ca ele sa treaca deasupra zonelor mai intens populate.

Mentionam ca o masura similara se utilizeaza si la decolarea avioanelor de pe pista a 2-a, din Aeroportul International Ferihegy, Budapesta.

Protectie acustica pasiva

Amenajarea protectiei pasive in cladirile protejate, in primul rand in zonele cu depasiri ale valorilor limita. Aceste strazi sunt urmatoarele:

Strada Prieteniei

Strada Planoarelor

Strada Aviator Ioan Pop de Cluj

Costul estimativ al acestei masuri: 1000 EUR/fereastră (usa).

Formarea unui sistem de monitoring

Formarea unui sistem de monitoring in jurul aeroportului, cu mai multe puncte de masurare fixe si mobile. Evident aceasta masura nu duce la scaderea zgomotului produs de traficul aerian, dar prin utilizarea lor, se poate investiga imediat legitimitatea reclamatilor populatiei, si in cazul in care aceste reclamatii sunt justificate se pot lua masurile necesare. Verificarea corecta si rapida reclamatilor, va duce la scaderea reclamatilor nefondate.

Sistematizare

In cadrul sistematizarii, trebuie sa avem in vedere ca zonele cu diferite utilizari, sa fie afectate cat mai putin de zgomotul altor zone. In zonele aflate langa aeroport, unde urmeaza sa se construiasca trebuie luata in considerare si zgomotul aeroportului. Aceasta masura nu va duce la scaderea zgomotului produs de aeroport, dar va impiedica cresterea numarului celor afectati de zgomot in viitor.

Este important de mentionat, ca interesul municipiului Cluj-Napoca este ca la adoptarea unei viitoare extinderi a aeroportului sa se faca si un studiu de zgomot, si sa se adopte doar acele rute de zbor si planuri de trafic, care nu vor duce la deterioarea situatiei actuale.

X.5.9. Prezentarea rezultatelor planului de actiune

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub forma de harti, completate de tabele care prezinta numarul celor afectati. In aceste tabele redam pentru diferite intervale de zgomot, numarul gospodariilor, locuitorilor, institutiilor sensibile – scoli, gradinite, spitale – afectate.

Tabel de afectare datorat traficului aerian ca urmare a aplicarii planului de actiune

L_{zsn}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km
50-55	635	464	0	0	0	4,377
55-60	363	121	0	0	0	1,531
60-65	236	79	0	0	0	0,636
65-70	14	5	0	0	0	0,4365
70-	0	0	0	0	0	0,0045

L_{noapte}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km
45-50	332	111	0	0	0	1,7817
50-55	279	93	0	0	0	0,7483
55-60	42	14	0	0	0	0,2931
60-65	0	0	0	0	0	0,2246
65-	0	0	0	0	0	-

Tabel 3: Tabel de afectare: Trafic aerian (dupa aplicarea masurilor de reducere)

Evaluare

In punctele anterioare s-au descris o serie de masuri pentru protejarea zonelor celor mai afectate de zgomotul traficului aerian. In prezent, pentru reglementarea zgomotului, in Europa se utilizeaza nivelul de zgomot echivalent, deci valoarea medie in timp a evenimentelor.

Evident, ca si dupa acceptarea planului de actiune, vor ramane probleme de zgomot particulare, dar valoarea medie a nivelului de zgomot si a persoanelor afectate va scadea semnificativ.

Cartarea de zgomot a traficului feroviar si a tramvaielor

Colectarea datelor cu privire la traficul feroviar si cel al tramvaielor din Cluj-Napoca

Schema amplasarii liniilor ferate si a tramvaielor a fost pusa la dispozitia proiectului in format GIS, de catre Primaria Cluj-Napoca, unde pe aceeasi strat erau reprezentate traseele liniilor ferate si a tramvaielor.

Toate datele legate de traficul si de tipul trenurilor, ne-a fost pusa la dispozitie de catre Primaria Cluj-Napoca. Datele utilizate pentru harta strategica si pentru planul de actiune sunt reprezentate in anexa raportului.

Emisia de zgomot a parcului de vagoane utilizate in Romania, difera fata de vagoanele descrise in metoda de calcul Interim, de aceea pe baza experientelor si documentatiei proiectului Phare, amintite in introducere, am aplicat corectia utilizata pentru Romania.

Intersectiile feroviare (incrucisari de nivel, etc.) si caracteristicile acustice ale sinelor le-am determinat prin examinari la fata locului. Corectiile le-am aplicat conform normelor. Corectia pentru circulatia tramvaielor le-am determinat prin masuratori la fata locului. (a se vedea anexa raportului)

Data masuratorilor si a examenarilor de la fata locului: decembrie 2009 si ianuarie 2010.

Emisia de zgomot a garilor si a intersectiilor le-am luat in considerare conform punctului 1.7.

Impartirea pe segmente a traseelor le-am efectuat in mare masura pe baza examenarilor facute la fata locului.

Hartile strategice de zgomot a traficului feroviar si a tramvaielor din Cluj-Napoca

Figurile reprezentate in anexa raportului final ne arata hartile strategice de zgomot pentru traficul feroviar si a tramvaielor. Anexa listata a documentatiei cuprinde figurile micsorate, iar anexa electronica contine datele in format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Tabel de afectare

L_{zsn}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km²
50-55	10483	460	0	4	0	1.85
55-60	11323	379	0	0	0	1.01
60-65	944	72	2	0	0	0.63
65-70	11	2	0	0	0	0.25

70-	0	0	0	0	0	-
-----	---	---	---	---	---	---

L _{noapte}	Numar de locuitori	Numar de locuinte	scoli	spitale	gradinite de copii	Suprafata km ²
45-50	11711	390	0	4	0	1.52
50-55	7166	309	2	0	0	0.91
55-60	56	15	0	0	0	0.42
60-65	3	1	0	0	0	0.07
65-	0	0	0	0	0	-

Tabelul 4: Tabel de afectare pt. traficul feroviar si a tramvaielor

Planul de actiune impotriva zgomotului produs de traficul feroviar si a tramvaielor din Cluj-Napoca

In prezent nici circulatia feroviara, nici circulatia tramvaiului nu cauzeaza depasirea valorii limite de zgomot, deci deci nu ar trebui facut un plan de actiune.

Planul de actiune care va fi prezentat a fost elaborat in primul rand pentru reglementarile mai severe, care vor intra in vigoare din 2012, care prevad valori ai limitei mai mici cu 5 dB, iar in al doilea rand pentru reducerea efectelor de zgomot deranjante, care insa nu ating valoarea de limita.

Masuri de reducere a zgomotului produs de traficul feroviar si a tramvaielor

Pentru reducerea zgomotului caii ferate sunt doua posibilitati:

- reducerea activa de zgomot
- reducerea pasiva de zgomot.

Reducerea activa de zgomot inseamna reducerea emisiei de zgomot a sursei, iar reducerea pasiva inseamna folosirea unor pereti de ecranare, etc., pentru a reduce zgomotul in punctul de observatie.

Reducerea activa de zgomot (reducere tehnica, -mecanica, schimbarea constructiei vehiculului, modificarea tehnologiei in construirea traseului, etc.) este aplicabil in primul rand la reannoirea traseului, sau in cazul construirii unui nou traseu. In cazul nostru se poate aplica numai reducerea pasiva de zgomot.

In comparatie cu valoarea limitei actuala, sarcina de zgomot a caii ferate din Cluj-Napoca actualmente nu este semnificativ, doar are efect deranjant. In mediul cladirilor rezidentiale nici L_{zsn} nici L_n nu depaseste valorile indicate.

In anul 2012, odata cu scaderea limitei cu 5 dB, trebuie sa ne asteptam la depasiri ale valorii limite in cazul mai multor cladiri rezidentiale. Protectia acestor cladiri se poate rezolva cu constructia unor pereti de ecranare a zgomotului.

In Cluj-Napoca, in scopul combaterii zgomotului, pana la momentul actual nu s-au construit pereti de ecranare a zgomotului nici pe langa drumuri publice, nici pe langa calea ferata.

Dimensiunile peretilor de ecranare a zgomotului care figureaza in planul de actiune :

Nr .	lungimea [m]	inaltimea [m]	aria [m ²]	Localizare
1	55	2,5	137	La nord de calea ferata, intre „Strada Garii” si „Strada Oasului”
2	179	2	358	La nord de calea ferata, si la vest de „Strada Cosasilor”
3	130	2,5	325	La sud de calea ferata, si la vest de „Strada Cosasilor”
4	552	2	1104	La nord de calea ferata, intre „Strada Fabricii” si „Strada Margaritarilor”
5	915	2	1830	La sud de calea ferata, si la vest de „Strada Margaritarilor”
6	135	2	270	La nord de calea ferata, intre „Strada Nichita Stanescu” si „Strada Turnu Rosu”
7	97	2,5	242,5	La sud de calea ferata, si vest de „Strada Mos Ion Roata”

Tabelul X. Peretile de ecranare a zgomotului propuse si marimile lor (a se vedea fig. din anexa documentatiei)

Conform planului de actiune este nevoie de 4188 m² de pereti de ecranare de zgomot, ce ar insemna o cheltuiala de 400.000 Euro calculat la preturile actuale.

Este important de mentionat, ca in perspectiva, in cazul in care, in legatura cu dezvoltarea caii ferate, va avea loc cresterea vitezei, reinnoirea traseului, amplasarea unei noi perechi de sine etc., pe parcursul proiectarii trebuie tinut cont de sarcina de zgomot si de numarul celor afectati si in cunostinta de cauza trebuie proiectat reducerea activa si pasiva de zgomot. Dezvoltarea caii ferate se poate autoriza numai prin respectarea normelor privind zgomotul ambiental.

Pentru tramvaie

Calatoria cu tramvaiul este una dintre premisele favorabile ale Clujului. Pe baza cartarii, liniile de tramvai si accesoriile acestora aflate in proprietatea administratiei locale, sunt in general in stare deteriorata, majoritatea liniilor au mai mult de 25-30 de ani si din punct de vedere tehnic, sunt inechite. Parcul de vehicule in majoritate este depasit. Acesta insemnand ca efectul de protejare a mediului a circulatiei tramvaielor nu poate fi pus in evidenta.

Posibilitatile luate in considerare in planul de actiune:

Schimbarea vehiculelor

Modernizarea parcului de tramvaie, adica punerea in circulatie a tramvaielor dotate cu un strat special atenuator de zgomot, ar insemna o reducere insemnata a nivelului de zgomot. Costul tramvaielor este de 3 mil. Euro/garnitura.



Fig 1.: Traseu de tramvai „verde” cu garnitura de tramvai silentioasa

Innoirea traseelor de tramvai

Pe langa reinnoirea parcului de tramvaie, efectul maxim de reducere a zgomotului se poate obtine prin innoirea si constructia de trasee moderne de tramvai la care zgomotele si oscilatiile produse sunt absorbite in mare masura.

Pentru atingerea situatiei de zgomot corespunzatoare din 2012, in primul se rand se propune innoirea urmatoarelor sectoare de linii de tramvai:

Str.Horea: 1060m

Str.George Baritiu: 340m

Str. Maresal Ion Antonescu: 950m

Costul innoirii liniilor, de ex. pentru un sistem Edilon de tipul ERS prin fixare continua in forma de jgheab de 500 metrii de linii, calculate pentru trei profile de sine diferite prin utilizarea a doua tipuri de materiale de umplere:

Sina Ri 59: 710-930,-EUR/metru de linie+TVA

Sina Ri 52: 615-800,- EUR/metru de linie+TVA

Sina UIC 54: 550-720,- EUR/metru de linie+TVA

Mentionam ca aceasta evaluare a costului nu contine valoarea sinei si transportul materialelor la fata locului.

Din punctul de vedere a protectiei mediului se propune utilizarea unor trasee ierboase, ca cel din fig 1.

Prezentarea planului de actiune

Hartile planului de actiune

Figurile prezentate in anexa raportului final ne arata hartile strategice de zgomot dupa aplicarea planului de actiune pentru traficul feroviar si a tramvaielor. Anexa listata a documentatiei cuprinde figurile micorate, iar anexa electronica contine datele in format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Tabel de afectare pentru calea ferata si tramvaie

	Numar de locuitori			Numar de locuinte			scoli		
L_{zsn} [dBA]	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta
50-55	10483	10486	3	460	483	23	0	0	0
55-60	11323	7852	-3471	379	273	-106	0	2	2
60-65	944	199	-745	72	28	-44	2	0	-2
65-70	11	0	-11	2	0	-2	0	0	0
70-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	spitale			gradinite de copii			Suprafata km ²		
L_{zsn} [dBA]	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta
50-55	4	4	0	0	0	0	1.85	1.82	-0.04
55-60	0	0	0	0	0	0	1.01	1.00	-0.01
60-65	0	0	0	0	0	0	0.63	0.54	-0.09
65-70	0	0	0	0	0	0	0.25	0.24	-0.01
70-	0	0	0	0	0	0	-	-	-

	Numar de locuitori			Numar de locuinte			scoli		
L_{noapte} [dBA]	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta
45-50	11711	12490	779	390	432	42	0	0	0
50-55	7166	3162	-4004	309	169	-140	2	2	0
55-60	56	0	-56	15	4	-11	0	0	0
60-65	3	0	-3	1	0	-1	0	0	0
65-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	spitale			gradinite de copii			Suprafata km ²		
L_{noapte} [dBA]	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta	Actual-mente	Plan de actiune	Diferenta
45-50	4	4	0	0	0	0	1.52	1.49	-0.03
50-55	0	0	0	0	0	0	0.91	0.85	-0.06
55-60	0	0	0	0	0	0	0.42	0.37	-0.05
60-65	0	0	0	0	0	0	0.07	0.07	0.00
65-	0	0	0	0	0	0	-	-	-

Tabelul 5: Tabel de afectare pt. traficul feroviar si a tramvaielor dupa aplicarea masurilor de reducere

Evaluare

Din figurile si tabele de mai sus, se poate constata, ca prin aplicarea masurilor de reducere propuse nivelul de zgomot nu va depasi in nici o cladire valorile de limita, iar numarul celor afectati va scadea considerabil.

Traficul rutier

Pentru realizarea planului de actiune am facut un studiu al traficului in luna februarie, 2010.

Datele cu privire la traficul de perspectiva le-am stabilit pe baza planului de dezvoltare a orasului.

Pe baza studiului, am stabilit, ca in Cluj, traficul cauzeaza probleme de zgomot, in primul rand traficul rutier.

Studiind hartile de zgomot al circulatiei rutiere, putem afirma urmatoarele:

- sarcina de zgomot ridicata a arterelor de circulatie se datoreaza in primul rand traficului intens, a strazilor inguste si proastei calitati a suprafetei pavajului. Deasemenea este foarte mare numarul camioanelor care tranziteaza orasul.
- Situatia de zgomot nefavorabila se datoreaza si faptului, ca pana acum nu s-au luat masuri de reducere a zgomotului.
- Situatii favorabile in cea ce priveste zgomotul sunt doar in acele zone unde nu exista trafic rutier.

Rezultatele cartarii putem concluziona prin urmatoarele:

Reteaua stradala este un factor de zgomot pentru urmatoarele aspecte

- Drumurile desemnate pentru camioane ocolesc doar centrul Clujului,
- Aceste drumuri nu au fost construite pentru un trafic mai intens,
- Datorita numarului in continuu crestere a participantilor la trafic, se blocheaza intesectiile,
- Sistemul de parcare care se practica, nu stimuleaza utilizarea transportului in comun,
- Raportul celor care utilizeaza transportul in comun este variabil,
- Transportul in comun nu ofera aceeasi conditii de confort si nu este la fel de rapid ca si utilizarea masinilor proprii.

- Lipsesc parcarile P+R de la periferiile orasului,
- Sub cladiri, nu exista parcare subterane,
- Reteaua stradale ar 662 km lungime dintre care numai 443 km este modernizat., dintre care numai pe 342 km exista transport public.

Propuneri care duc la reducerea zgomotului privind dezvoltarea traficului

Dezvoltarea retelei stradale

- Separarea traficului local de cel de tranzit,
- Interzicerea traficului greu in oras (care s-a realizat partial)

Pana in prezent, dintre proiectele Primariei Municipiului Cluj-Napoca, in desfasurare sau finalizate, care determina in mod indirect scaderea nivelului zgomotului ambiental in municipiul Cluj Napoca, mentionam:

- **Construirea de centuri ocolitoare:** In vederea reducerii traficului prin municipiul Cluj-Napoca, variantele ocolitoare vor prelua traficul greu, ducand la descongestionarea traficului in municipiul Cluj-Napoca si la scaderea poluarii: centura B-dul Muncii –Apahida, centura ocolitoare sud –Someseni-Borhanci-Calea Turzii- capat cartier Manastur.
- **Amenajarea de sensuri giratorii** (Calea Turzii-Observator, Observator-Viilor, Miraslau-1 Decembrie, 1 Decembrie- Cora, Calea Turzii-Buna Ziua, Izlazului-Campului).
- Amenajarea de zone pietonale si restrictionarea traficului in zona centrala: B-dul Eroilor, P-ta Muzeului, str. Matei Corvin, str. Virgil Fulicea, str.Vasile Goldis, str. Potaissa, Fortaretei, I.M. Klein. A
- Modernizarea parcului auto, prin introducerea de autobuze si troleibuze mai silentioase.
- Planificarea traficului si retehnologizarea mijloacelor de transport in comun.
- Maximizarea suprafetelor de teren destinate parcurilor, spatiilor verzi
- Reorganizarea traficului (realizarea de noi sensuri unice) si construirea de noi poduri
- Amenajarea de piste pentru biciclete
- Realizarea “autostrazii urbane” (a se vedea fig alaturata)



Fig. 2: Proiecte privind autostrada urbana (ÉPKO 2009 – 13th International Conference of Civil Engineering and Architecture, Sumuleu Ciuc 11-14 June 2009)

Reducerea densitatii traficului

Dezvoltarea transportului in public

Reorganizarea traficului + parcare

- Construirea de garaje subterane
- Rezolvarea parcarilor, in functie de cartiere,
- Cresterea tarifulor de parcare din centru
- Construirea de noi parkinguri
- Realizarii sistemului P+R la periferiile orasului, integrand in sistemul transportului in public (a se vedea figura)

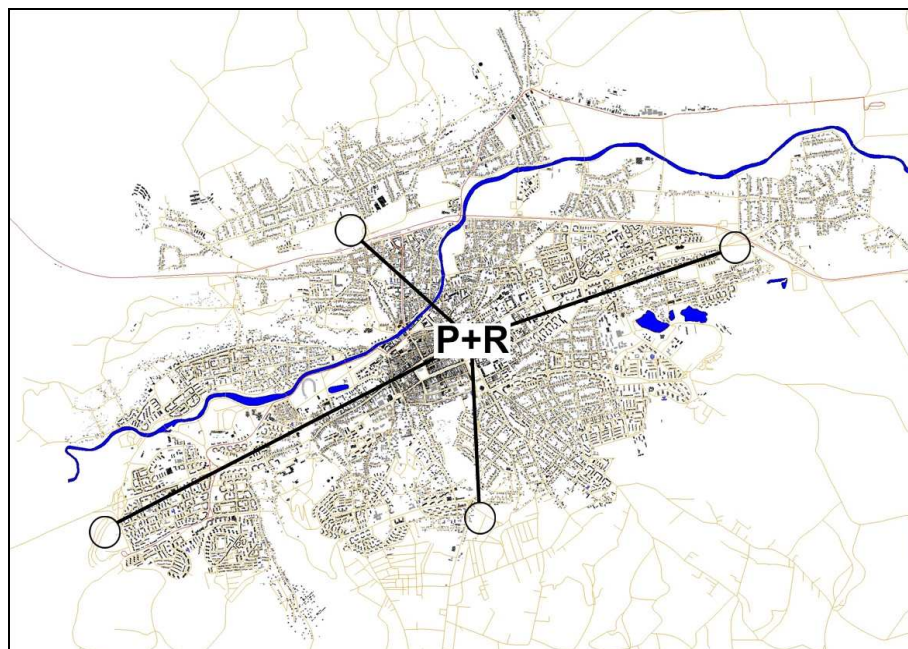


Fig. 3: Propunere privind amplasarea sistemului P+R la marginile orasului

Reducerea vitezei

- Introducerea zonelor cu limitarea vitezei la 30 km/h
- Interzicerea autovehiculelor in anumite zone

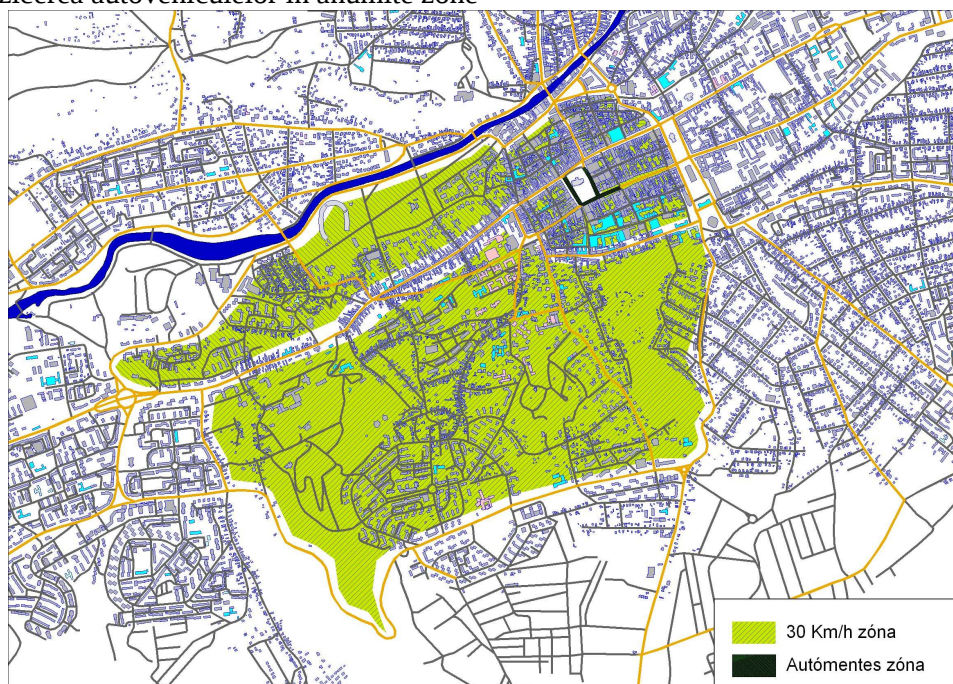


Fig. 4: Propuneri cu privire la zonele cu limitari de viteza respectiv de interzicere a autovehiculelor

Innoirea parcului de vehicule a transportului in public si a transportului greu

Schimbarea stratului de uzura a drumurilor

In urmatoorii 5 ani propunem schimbarea stratuui de uzura pentru urmatoarele drumuri:

		Lungime [m]	Latime [m]	Aria [m ²]
Strada	Caii Ferate	398	15	5970
Strada	Decebal	161	15	2415
Strada	Fabricii	1632	20	32640
Piata	Garii	341	20	6820
Strada	Locomotivei	113	5	565
Strada	Maresal Ion Antonescu	1053	20	21060
Strada	Oasului	1771	20	35420
Strada	Tudor Vladimirescu	146	10	1460
Piata	1 Mai	165	10	1650
Bulevardul	21 Decembrie 1989	1176	10	11760
Piata	Abator	300	10	3000
Strada	Aurel Vlaicu	2328	20	46560
Strada	Bucium	673	20	13460
Strada	Bucuresti	2506	15	37590
Strada	Corneliu Coposu	1821	20	36420
Strada	Daniil Barceanu	152	15	2280
Strada	Donat	3375	10	33750
Strada	Fabricii	1574	15	23610
Calea	Floresti	2713	15	40695
Strada	General Eremia Grigorescu	300	10	3000
Strada	Izlazului	806	20	16120
Strada	Locomotivei	563	20	11260
Calea	Manastur	1441	20	28820
Strada	Maresal Ion Antonescu	311	20	6220
Strada	Memorandumului	300	20	6000
Calea	Motilor	1350	20	27000
Strada	Oasului	86	5	430
Strada	Observatorului	353	20	7060
Strada	Paris	46	10	460
Aleea	Slanic	53	5	265
Calea	Traian Vuia	97	5	485
Calea	Turzii	2764	20	55280
Strada	Unirii	1351	20	27020

Utilizarea conceptiei "Centru verde"

Protectie pasiva

Ar fi important derularea unui program privind schimbarea ferestrelor pentru cladirile din centru.

In primul rand pe langa drumurile cu $L_{den} > 75$ dB.

Delimitarea zonelor linistite

Zona linistita a orasului este acea zona delimitata de catre primarie, unde pentru toate sursele de zgomot se indeplinesc conditiile cele mai severe referitoare la limitele nivelului de zgomot.

Mediu linistit este acea zona neconstruita, delimitata de primarie, unde nu exista nici zgomot industrial, nici zgomote provenite de la activitati de recreere sau de la circulatie.

Toate se situeaza pe spatii delimitate de drumuri principale, de aceea pe marginea lor nivelul de zgomot este destul de ridicat, si numai in interiorul parcurilor va scadea la 55-65 dB. Spatiile de langa drumurile principale se pot proteja cu amplasamente de ecranare a zgomotului. In interiorul spatiilor se pot delimita zone linistite.

Pe baza celor de mai sus se poate constata ca urmatoarele zone pot fi propuse ca zone linistite:

- Padurea Hoia
- Zona Muzeului Etnografic al Transilvaniei
- Parcul Mercur
- Parcul Central *Simion Barnutiu*
- Parcul *Iuliu Hateganu* (fost *Babes*)
- Parcul Sportiv *Clujana*
- Parcul Cetatuia
- Parc agrement lacuri Gheorgheni
- Parc Micro II Gheorgheni
- Parc Deunata
- Parcul Babes
- Gradina Botanica
- Padurea Faget
- Cimitirul Central
- Cimitirul Eroilor
- Cimitirul Evreiesc
- Cimitirul Manastur
- Cimitirul Cordos
- Cimitirul Crisan
- Cimitirul Pomet (Valea Chintaului)