

**HARTA DE ZGOMOT
A MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA
-refăcută-**

Beneficiar: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

Consultant: SC ENVIRO CONSULT SRL

Responsabil proiect: Bogdan Lazarovici



Data: Ed.3

decembrie 2018

CUPRINS

RAPORT	3
privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora	3
1. Descrierea aglomerării: localizare, suprafață, număr locuitori	3
2. Autoritatea responsabilă	5
3. Scopul raportului	5
4. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior	6
5. Date de intrare	6
6. Soft cartare zgomot utilizat, versiune	6
7. Metodologia de obținere a numărului de locuințe și locuitori expuși la zgomot	9
RAPORT	11
privind toate datele obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot	11
1. Descrierea aglomerării: localizare, suprafață, număr locuitori	11
2. Autoritatea responsabilă	13
3. Scopul raportului	13
4. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior	14
5. Metode de calcul sau de măsurare folosite	14
6. Estimarea numărului de persoane expuse la diferitele intervale ale indicatorilor Lzsn și Ln ...	14
RAPORT	16
privind prezentarea evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot	16
1. Descrierea aglomerării: localizare, suprafață, număr locuitori	16
2. Autoritatea responsabilă	18
3. Scopul raportului	18
4. Metoda măsurării și descrierea acesteia	19
5. Suprafața inclusă în cartarea	19
6. Instrumentele utilizate	19
7. Estimări privind precizia rezultatelor	19
8. Date obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot	19
Anexe	21

RAPORT

privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora

1. Descrierea aglomerării: localizare, suprafață, număr locuitori

Localizare:

Municipiul Cluj-Napoca, reședința județului Cluj este amplasat în zona centrală a Transilvaniei, la intersecția paralelei 46° 46' N cu meridianul 23° 36' E.

Orașul se află situat la aproximativ 160 de km de granița cu Ungaria și la aproximativ 170 de km de granița cu Ucraina.

Capitală a județului Cluj-Napoca, orașul se învecinează în partea de nord cu județele Sălaj și Maramureș, în vest cu județul Bihor, în sud cu județul Alba, în est cu județele Mureș și Bistrița-Năsăud.

De asemenea, orașul Cluj-Napoca este înconjurat la nord de comuna Chinteni, comuna Apahida în est și sud-est, comuna Feleacu în sud și de comuna Florești, în vest și comuna Baciul în nord-vest. Zona metropolitană Cluj este formată din 17 comune: Aiton, Apahida, Baciul, Bonțida, Borșa, Căianu, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Sânpaul, Florești, Gârbău, Gilău, Jucu, Petreștii de Jos, Tureni și Vultureni.

Relief:

Municipiul Cluj-Napoca este situat în vecinătatea Munților Apuseni, a Podișului Someșan, a Câmpiei Transilvaniei și a Dealurilor Clujului. Orașul este poziționat pe râul Someșul Mic și se intersectează prin anumite prelungiri cu văile secundare ale râurilor Popeștiului, Chintăului, Borhanciului și Popii. Relieful este predominant format din înălțimile reduse (aproximativ 500-800 metri) ale dealurilor din apropierea orașului: Dealul Calvaria și dealul Cetățuia, în interior, dealul Feleacului, la sud, cu altitudinea maximă de 825 m, în vârful Măgura Sălicei, dealurile Clujului la nord, cu înălțimea de 684 m în Vârful Lombului, dealurile Horia (506 m) sau Dealul Gârbăului (570 m) în vest și la est, în continuarea orașului, ale întinderii Câmpiei Someșene.

Clima:

Clima municipiului Cluj-Napoca este temperat-continentală, cu ușoare influențe oceanice. Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2°C, iar media precipitațiilor este de 557 mm. În medie, cea mai caldă lună este august, în timp ce cea mai rece este luna ianuarie.

Media precipitațiilor anuale atinge 557 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (85,9 mm), iar cea mai uscată, februarie (23,3 mm).

Suprafața:

Municipiul Cluj-Napoca ocupă o suprafață de 179,5 km²

-sursa datelor: <http://www.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>

Printre cartierele în care este împărțit orașul putem enumera cartierele: Andrei Mureșanu, Bulgaria, Buna Ziua, Centru, Dâmbul Rotund, Gara, Gheorgheni, Grădini Mănăstur, Grigorescu, Gruia, Iris, Între Lacuri, Mănăstur, Mărăști, Someșeni, Zorilor, Sopor, Borhanci, Becas, Făget, Zorilor sud, Lomb, Tineretului, Pata-Rât.

5

Populația:

Conform Institutului Național de Statistică,

http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/populatia_romaniei_pe_localitati_la_1ianuarie2016_0.pdf, populația municipiului Cluj-Napoca este de 321.687 locuitori.

Aspecte educaționale, culturale, istorice:

Orașul Cluj-Napoca este capitala administrativă a județului Cluj. Orașul a fost înființat acum doua milenii fiind menționat de geograful grec Claudius Ptolomaeus (85-165) sub numele de Napoca. După cucerirea Daciei de către romani, așezarea Napoca a cunoscut o dezvoltare deosebită și a fost ridicată la rangul de municipiu în vremea împăratului Hadrian (117-138), numindu-se Municipium Aelium Hadrianum Napoca. Clujul este atestat documentar pentru prima dată în anul 1213, sub denumirea Castrum Clus.

În prezent, municipiul Cluj-Napoca se constituie ca unul dintre cele mai importante centre istorice, economice, sociale, turistice și culturale din România, capitala de marcă a Transilvaniei.

Dintre clădirile istorice reprezentative ale orașului, putem enumera:

- Biserica Romano-Catolica „Sfantul Mihail”
- Casa Matia Corvin
- Catedrala Mitropolitana Ortodoxa
- Teatrul National „Lucian Blaga” si Opera Romana
- Ansamblul Clinicilor universitare
- Casa Monetariei
- Cetatea Clujului
- Palatul Banffy
- Palatul Prefecturii
- Palatul de Justiție
- Piata Avram Iancu
- Primaria municipiului Cluj-Napoca
- Universitatea Babes-Bolyai

Dezvoltarea continuă și modernizarea orașului este influențată de poziționarea în centrul Podișului Transilvaniei și de apropierea față de orașe care fac legătura cu alte capitale europene.

Surse de zgomot:

Trafic rutier

Orașul Cluj-Napoca este situat pe drumurile europene E60 (București–Oradea–Budapesta–Viena), E81 (Ucraina-Satu Mare- Cluj- Sibiu-Bucuresti-Constanta) și E576 care asigură legătura cu Suceava și cu drumurile europene E58 și E 85.

Transportul local în municipiul Cluj-Napoca este asigurat de Compania de Transport Public Cluj-Napoca prin 58 de trasee pe care le parcurg următoarele mijloace de transport: autobuz, troleibuz, microbuz și tramvai.

Sursa datelor: www.ctpcj.ro

Rețeaua stradală are 662 km lungime dintre care 443 km modernizați. Transportul local este întins pe 342 km.

-sursa datelor: <http://www.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>

Trafic feroviar

Tren

Gara Cluj-Napoca este situată pe magistrala 300 a Căilor Ferate Române, iar gara este deschisă atât traficului intern cât și internațional.

Conform HG 321/2005, republicată, cu modificările ulterioare (HG 944/2016), autoritatea

responsabilă pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot tren este Compania Națională de Căi Ferate «CFR» - S.A.. Prin urmare, respectând prevederile legale, dacă este cazul, Enviro Consult va completa prezentul raport după primirea datelor de la autoritatea responsabilă.

Tramvai

Rețeaua de tramvaie a municipiului Cluj-Napoca parcurge 4 trasee – sursa: www.ctpcj.ro

Trafic aerian

Conform HG 321/2005, republicată, cu modificările ulterioare (HG 944/2016), autoritatea responsabilă pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot trafic aerian este R:A. Aeroportul Cluj-Napoca. Prin urmare, respectând prevederile legale, dacă este cazul, Enviro Consult va completa prezentul raport după primirea datelor de la autoritatea responsabilă.

Industrie

Din punct de vedere economic municipiul Cluj-Napoca este punctul de referință pentru industria județului Cluj. Ramurile industriale cele mai dezvoltate sunt industria alimentară, extractivă, metalurgică, constructoare de mașini, IT, farmaceutică și cosmetică.

2. Autoritatea responsabilă

Primăria Municipiului Cluj-Napoca este autoritatea administrației publice locale responsabilă pentru realizarea cartării zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru aglomerarea Cluj-Napoca, aflată în administrarea sa, conform prevederilor HG 321/2005, art 4 alin.1.

Menționăm că datele utilizate în raportul de față, utilizate și în raportul privind prezentarea evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot răspund cerințelor menționate în art. 7, alin. 1, art. 8, alin. 1 - L(zsn) și L(noapte), anexei nr. 2, pct. 1 și 2, anexei nr. 8, tabelul nr. 1 din HG 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016), OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot și OM nr. 678 din 30.06.2006.

Datele de intrare au fost culese și prelucrate de Enviro Consult SRL, din date publice, disponibile potrivit Legii nr. 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public. Hărțile de zgomot au fost elaborate prin contract de servicii încheiat între Municipiul Cluj-Napoca și S.C. Enviro Consult SRL.

3. Scopul raportului

Scopul prezentului raport este acela de a prezenta date de intrare în vederea implementării Directivei Europene de realizare a hărților de zgomot și a hărților strategice de zgomot conform HG 321/2005 republicată și a datelor asociate cu expunerea la zgomot pentru sursele de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora pentru:

- Trafic rutier;
- Trafic feroviar (tramvai);
- Zone industriale.

Conținutul raportului respectă cerințele din OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot și OM MMGA nr 678 din 30.06.2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de

zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor.

4. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior

Primăria municipiului Cluj-Napoca nu a luat până în prezent vreuna din măsurile propuse pentru reducerea zgomotului, nici din planul de acțiune din 2007, nici din cel din 2012.

5. Date de intrare

Datele de intrare colectate și utilizate pentru realizarea hărților de zgomot și a hărților strategice de zgomot pentru aglomerarea Cluj-Napoca sunt prezentate în Anexa 1 a prezentului raport, sub formă tabelară, în conformitate cu art.3.8 (tabel 10) și Anexa 4 a OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot.

Datele utilizate pentru emisia de zgomot și pentru harta de bază sunt cele aferente anului 2016 fiind culese de Enviro Consult în anul 2017 și completate potrivit celor mai bune practici disponibile. Primăria Cluj-Napoca nu a pus la dispoziția prestatorului și nici nu deține vreo informație oficială conform adresei de răspuns nr. 219055,282707/462/19.06.2017.

Tabelul conține informații despre:

- Denumirea și descrierea datelor de intrare
- Metodologia utilizată pentru colectare
- Sursa de obținere / metoda de producere a datelor, instrumentele din OM 678/2006
- Acuratețea datelor

6. Soft cartare zgomot utilizat, versiune

Hărțile de zgomot au fost realizate conform Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016), fiind utilizat un soft specializat.

Denumire software: Bruel & Kjaer Predictor- LimA tip 7810

Versiunea: 11

Data de realizare: 18 Noiembrie 2016

Dezvoltator / producator		Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Dortmund, Germany, www.softnoise.com
Surse si metode de calcul	trafic rutier	RLS 90, VBUS, DIN 18005, RVS_3.02/RVS, NMPB/XPS31-133, CRTN, ISO9613, UT2.1-302
	trafic feroviar	Schall 03, VBUSCH, DIN 18005, AKUSTIK 04, TRANSRAPID, ÖAL 30/ÖNORM_S_5011, CRN, RLM2/SRM2, ISO9613, MSZ2904 XPS/FER
	trafic aerian	AzB,VBUS, AzB-L, DIN 45684, LBF, ECAC DOC 29
	industrie	VDI2714,VDI2720,VDI2571,ISO9613-2, ÖAL 28, DAL 32, Harmonoise, MSZ15036 Stapelfeldt DIN18005,VBUI,BS5228
	altele	Sport, Leisure, Water traffic VDI 3770, ISO 9613

Softul îndeplinește cerințele Directivei Comisiei Europene: 2002/49/EC în conformitate cu ghidurile asupra metodelor provizorii de calcul 2003/613/EC și cu ghidul de bună practică al grupului de lucru privind evaluarea expunerii sonore, cât și Directivei IPPC 96/61/EEC și Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016) republicată precum și OM 678/2006 și

OM1830/2007.

Metodele de calcul implementate sunt cele solicitate prin Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016), respectiv:

Pentru traficul rutier:

- metoda franceză "NMPB – Routes-96 (SETRA-CENTRU-L CPC-CSTB)" menționată în "Hotărârea din 5 mai 1995 referitoare la zgomotul produs de traficul pe infrastructurile rutiere, Jurnalul Oficial din 10 mai 1995 art. 6 și în standardul francez "XPS 31-133"

Pentru zgomotul rezultat din traficul feroviar:

- metoda olandeză de calcul publicată în "Reken – en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai 1996, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer 20.11.1996"

Pentru zgomotul industrial:

- ISO 9613-2 "Acustica – Diminuarea sunetului la propagarea sa în aer liber, partea a doua: metode generale de calcul"

Pentru zgomotul produs de traficul aerian:

- ECAC.CEAC Doc. 29 "Raport privind metoda standard de calcul a conturilor de zgomot în jurul aeroporturilor civile" 1997, (Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports", 1997). Din abordările diferite ale modelării căilor aeriene, va fi folosită tehnica de segmentare menționată în secțiunea 7.5 a ECAC.CEAC Doc 29.

Pachetul software utilizat, Bruel & Kjaer Predictor-Lima tip 7810, prezinta următoarele caracteristici (Anexa 2- prospectul produsului Predictor- LimA):

- utilizează metodele interimare de calcul prevăzute la pct. 2 din anexa nr. 3 a Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016).

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 1, 9, 10

- utilizează indicatorii L_{ZSN} și L_{noapte} și alții suplimentari.

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 5, 10

- poate genera hărțile strategice de zgomot pentru toate sursele de zgomot în parte (zgomot aeroportuar, zgomot rutier, zgomot feroviar și zgomot industrial);

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 7, 9, 11.

- poate lucra și calcula cu obiecte (clădiri, obstacole), terenuri și surse de zgomot în 3D;
Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 2, 4, 6, 7, 10;

- conține un modul 3D în vederea controlului datelor de intrare;

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 2, 4, 6, 7, 10

- are posibilitatea de a lucra (importa/exporta) cu formate de fișiere tip .dxf (geometrie), ESRI shape (geometrie și metadate), text și .csv (geometrie și metadate);

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 10

- are posibilitatea de a prezenta datele de intrare (număr de vehicule, înălțimea clădirilor,

9

panta drumurilor, etc.) în tabele și de a produce aceste tabele;

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 3, 5, 10

- are posibilitatea de a calcula în benzi de octavă între 63-8000 Hz pentru calcularea zgomotului industrial (portuar);

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 7, 11

- are posibilitatea de a afișa nivelurile de zgomot maxime identificate la o clădire (fațada cea mai expusă) și să indice de asemenea fațadele liniștite;

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 5, 8.

- are posibilitatea de a asigura o tranziție flexibilă de la faza de cartare a zgomotului la faza de elaborare a planurilor de acțiune prin organizarea datelor în unități flexibile precum fișierele care arată diferite situații posibile viitoare și fișierele-Geo;

- permite utilizarea unei structuri cu mai multe straturi (layere), se pot combina pentru clacul mai multe layere diferite ce compun un model, sursele cu diferite valori de emisie pot fi combinate și utilizate astfel încât să poată fi ușor simulate efectele modificărilor din cadrul planurilor de acțiune.

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 1, 10

- are posibilitatea de a calcula simultan în rețea de calculatoare;

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 9, 11

- are posibilitatea de a asigura instrumentele necesare nu numai pentru cartarea zgomotului dar de asemenea și pentru elaborarea planurilor de acțiune, prin compararea efectelor măsurilor active sau pasive cuprinse în planurile de acțiune față de situația inițială (hărți de diferență);

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 3, 5, 10

- are posibilitatea a ține seama de caracteristicile (datele) meteorologice;

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 9, 10

- are posibilitatea a prezenta rezultatele atât ca hărți strategice de zgomot în format grafic utilizând codul culorilor din Paragraful 3.1.1, Tabel 1 din Ghidul privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor, aprobat prin Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor, al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului, al ministrului sănătății publice și al ministrului administrației și internelor, nr. 678/1344/915/1397/2006, cât și datele aferente acestora structurate în tabele respectând prevederile Anexei nr. 7 din Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016) și Anexei nr. 3 a Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot, aprobat prin Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1830/2007;

- datele rezultate cât și datele de intrare utilizate pot fi prezentate atât grafic cât și tabelar, formate predefinite sau configurabile.

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 3, 4, 6, 10 (contours/tables).

- are posibilitatea de a calcula hărți de conflict; Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 10.

- are posibilitatea a realiza calculul la înălțimea de 4 m față de sol și la receptor și la orice altă

înălțime introdusă de către operator;

relative calculation height (m) :	<input type="text" value="4"/>
Grid increment (m) :	<input type="text" value="10"/>

Pentru detalii consultați prospectul anexat la pag 10, 11

- aplicația Predictor Lima asigură actualizarea software în mod continuu, incluzând noi facilități și metode de calcul. Versiunea utilizată de soft Predictor – Lima are implementate metodele comune de calcul la nivelul UE și va avea implementate aceste metode și în versiunile viitoare).

Aplicația Predictor-LimA este recunoscută pe plan internațional, a fost și este utilizată pe scară largă la realizarea hărților de zgomot în conformitate cu cerințele Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016) în România și Directivei 49/2002 în Europa. Hărțile de zgomot realizate până în prezent cu Predictor-Lima au fost aprobate de comisiile tehnice din Romania și predate către comisia UE. Pentru susținerea calității softwareului utilizat (Predictor-LimA) anexăm documentația de specialitate de la producător (vezi anexa2).

Aplicațiile Predictor – LimA sunt listate și recomandate chiar pe pagina de internet a bazei de date a Uniunii Europene :

http://circa.europa.eu/Public/irc/env/noise_map/library

Noise Mapping Software Catalogue April 2008

sau

http://www.google.ro/url?sa=t&rct=j&q=lima%20software%20noisemapping&source=web&cd=10&ved=0CIMBEBYwCQ&url=http%3A%2F%2Fcirca.europa.eu%2FPublic%2Firc%2Fenv%2Fnoise_map%2Flibrary%3F1%3D%2Fcatalogue_versepr08xls%2F_EN_1.0_%26a%3Dd&ei=VIkNT_aoLcGpsAa274iADQ&usq=AFQjCNEKAHOy7FfEIDmOg5fDPVmM7EqOOg&cad=rja

unde sunt prezentate toate aplicațiile software acceptate și recomandate a fi utilizate de UE pentru realizarea hărților de zgomot. Prezența Predictor- Lima pe această pagină prezintă garanția faptului că aplicația a fost atestată și recunoscută ca fiind corespunzătoare pentru realizarea calculelor de zgomot.

7. Metodologia de obținere a numărului de locuințe și locuitori expuși la zgomot

Distribuția locuințelor și locuitorilor în clădiri rezidențiale

Distribuția locuitorilor în clădirile rezidențiale a fost realizată în scopul estimării expunerii la diferitele niveluri de zgomot.

Pentru cartarea strategică de zgomot această distribuție a fost realizată în baza datelor cu privire la locuitori și la clădiri pentru Municipiul Cluj-Napoca.

Alocarea populației s-a făcut doar pe cladirile rezidențiale, calculele acustice desfasurandu-se pentru toate tipurile de cladiri.

Pentru realizarea distribuției numărului de locuințe și de locuitori în clădirile rezidențiale a fost utilizată următoarea metodă :

1. În harta de bază GIS s-au utilizat straturi tematice (layere) care conține informații despre clădirile din zona administrativă a Municipiului Cluj-Napoca;
2. Clădirile au fost apoi împărțite în clădiri rezidențiale, clădiri speciale și clădiri cu altă destinație.
3. Pentru clădirile rezidențiale au fost estimate numărul etajelor și suprafața la sol pentru fiecare clădire.
4. Suprafața totală a etajului pentru clădiri a fost calculată la sol;
5. Suprafața totală a etajelor pentru suprafața de cartare strategică de zgomot a fost calculată ca suma tuturor suprafețelor etajelor din clădiri;

6. Pentru suprafața de cartare strategică de zgomot s-a identificat numărul total al locuitorilor (date primite de la Direcția Județeană de Statistică -Institutul Național de Statistică)
7. Suprafața medie (m^2) per locuință și per persoană în interiorul suprafeței de cartare strategică de zgomot a fost calculată din cifrele totale de la punctul 5 și punctul 6;
8. În final numărul de locuințe și de locuitori din fiecare clădire rezidențială a fost calculat ca suprafață totală a etajelor pentru clădire împărțită la suprafață medie per locuință și per locuitor.

După ce locuitorii au fost distribuiți pe clădiri, a fost atribuită clădirilor expunerea la zgomot.

Acest lucru se face în două moduri diferite:

- (1) nivelul zgomotului de pe fațada cu expunerea maximă poate fi atribuit întregii clădiri;

SAU

- (2) nivelul de zgomot poate fi calculat pentru fiecare fațadă și atribuit acelei fațade.

Prin metoda (1), tuturor locuitorilor și locuințelor din clădire li se va atribui intervalul de zgomot pentru cea mai expusă fațadă.

Prin metoda (2) locuitorii și clădirile trebuie mai întâi distribuiți pe fațadele clădirii și apoi li se vor atribui intervalele de zgomot date de nivelurile zgomotului de pe fiecare fațadă.

Pentru Municipiul Cluj-Napoca s-au realizat expuneri ale populației afectate folosind metoda (2).

RAPORT

privind toate datele obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot

1. Descrierea aglomerării: localizare, suprafață, număr locuitori

Localizare:

Municipiul Cluj-Napoca, reședința județului Cluj este amplasat în zona centrală a Transilvaniei, la intersecția paralelei 46° 46' N cu meridianul 23° 36' E.

Orașul se află situat la aproximativ 160 de km de granița cu Ungaria și la aproximativ 170 de km de granița cu Ucraina.

Capitală a județului Cluj-Napoca, orașul se învecinează în partea de nord cu județele Sălaj și Maramureș, în vest cu județul Bihor, în sud cu județul Alba, în est cu județele Mureș și Bistrița-Năsăud.

De asemenea, orașul Cluj-Napoca este înconjurat la nord de comuna Chinteni, comuna Apahida în est și sud-est, comuna Feleacu în sud și de comuna Florești, în vest și comuna Baciul în nord-vest. Zona metropolitană Cluj este formată din 17 comune: Aiton, Apahida, Baciul, Bonțida, Borșa, Căianu, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Sânmpaul, Florești, Gârbău, Gilău, Jucu, Petreștii de Jos, Tureni și Vultureni.

Relief:

Municipiul Cluj-Napoca este situat în vecinătatea Munților Apuseni, a Podișului Someșan, a Câmpiei Transilvaniei și a Dealurilor Clujului. Orașul este poziționat pe râul Someșul Mic și se intersectează prin anumite prelungiri cu văile secundare ale râurilor Popeștiului, Chintăului, Borhanciului și Popii. Relieful este predominant format din înălțimile reduse (aproximativ 500-800 metri) ale dealurilor din apropierea orașului: Dealul Calvaria și dealul Cetățuia, în interior, dealul Feleacului, la sud, cu altitudinea maximă de 825 m, în vârful Măgura Sălicei, dealurile Clujului la nord, cu înălțimea de 684 m în Vârful Lombului, dealurile Horia (506 m) sau Dealul Gârbăului (570 m) în vest și la est, în continuarea orașului, ale întinderii Câmpiei Someșene.

Clima:

Clima municipiul Cluj-Napoca este temperat-continentală, cu ușoare influențe oceanice. Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2°C, iar media precipitațiilor este de 557 mm. În medie, cea mai caldă lună este august, în timp ce cea mai rece este luna ianuarie.

Media precipitațiilor anuale atinge 557 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (85,9 mm), iar cea mai uscată, februarie (23,3 mm).

Suprafața:

Municipiul Cluj-Napoca ocupă o suprafață de 179,5 km²

-sursa datelor: <http://www.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>

Printre cartierele în care este împărțit orașul putem enumera cartierele Andrei Mureșanu, Bulgaria, Buna Ziua, Centru, Dâmbul Rotund, Gara, Gheorgheni, Grădini Mănăstur, Grigorescu, Gruia, Iris, Între Lacuri, Mănăstur, Mărăști, Someșeni, Zorilor, Sopor, Borhanci, Becaș, Făget, Zorilor sud, Lomb, Tineretului, Pata-Rât.

13

Populația:

Conform Institutului Național de Statistică,

http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/populatia_romaniei_pe_localitati_la_1ianuarie2016_0.pdf, populația municipiului Cluj-Napoca este de 321.687 locuitori.

Aspecte educaționale, culturale, istorice:

Orașul Cluj-Napoca este capitala administrativă a județului Cluj. Orașul a fost înființat acum doua milenii fiind menționat de geograful grec Claudius Ptolomaeus (85-165) sub numele de Napoca. După cucerirea Daciei de către romani, așezarea Napoca a cunoscut o dezvoltare deosebită și a fost ridicată la rangul de municipiu în vremea împaratului Hadrian (117-138), numindu-se Municipium Aelium Hadrianum Napoca. Clujul este atestat documentar pentru prima dată în anul 1213, sub denumirea Castrum Clus.

În prezent, municipiul Cluj-Napoca se constituie ca unul dintre cele mai importante centre istorice, economice, sociale, turistice și culturale din România, capitala de marcă a Transilvaniei.

Dintre clădirile istorice reprezentative ale orașului, putem enumera:

- Biserica Romano-Catolica „Sfantul Mihail”
- Casa Matia Corvin
- Catedrala Mitropolitană Ortodoxă
- Teatrul Național „Lucian Blaga” și Opera Română
- Ansamblul Clinicilor universitare
- Casa Monetariei
- Cetatea Clujului
- Palatul Banffy
- Palatul Prefecturii
- Palatul de Justiție
- Piața Avram Iancu
- Primăria municipiului Cluj-Napoca
- Universitatea Babeș-Bolyai

Dezvoltarea continuă și modernizarea orașului este influențată de poziționarea în centrul Podișului Transilvaniei și de apropierea față de orașe care fac legătura cu alte capitale europene.

Surse de zgomot:

Trafic rutier

Orașul Cluj-Napoca este situat pe drumurile europene E60 (București–Oradea–Budapesta–Viena), E81 (Ucraina–Satu Mare– Cluj– Sibiu–București–Constanța) și E576 care asigură legătura cu Suceava și cu drumurile europene E58 și E 85.

Transportul local în municipiul Cluj-Napoca este asigurat de Compania de Transport Public Cluj-Napoca prin 58 de trasee pe care le parcurg următoarele mijloace de transport: autobuz, troleibuz, microbuz și tramvai.

Sursa datelor: www.ctpcj.ro

Rețeaua stradală are 662 km lungime dintre care 443 km modernizați. Transportul local este întins pe 342 km.

-sursa datelor: <http://www.primariaclužnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>

Trafic feroviar

Tren

Gara Cluj-Napoca este situată pe magistrala 300 a Căilor Ferate Române, iar gara este deschisă atât traficului intern cât și internațional.

Conform HG 321/2005, republicată, cu modificările ulterioare (HG 944/2016), autoritatea

responsabilă pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot tren este Compania Națională de Căi Ferate «CFR» - S.A.. Prin urmare, respectând prevederile legale, dacă este cazul, Enviro Consult va completa prezentul raport după primirea datelor de la autoritatea responsabilă.

Tramvai

Rețeaua de tramvaie a municipiului Cluj-Napoca parcurge 4 trasee – sursa: www.ctpcj.ro

Trafic aerian

Conform HG 321/2005, republicată, cu modificările ulterioare (HG 944/2016), autoritatea responsabilă pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot trafic aerian este R:A. Aeroportul Cluj-Napoca. Prin urmare, respectând prevederile legale, dacă este cazul, Enviro Consult va completa prezentul raport după primirea datelor de la autoritatea responsabilă.

Industrie

Din punct de vedere economic municipiul Cluj-Napoca este punctul de referință pentru industria județului Cluj. Ramurile industriale cele mai dezvoltate sunt industria alimentară, extractivă, metalurgică, constructoare de mașini, IT, farmaceutică și cosmetică.

2. Autoritatea responsabilă

Primăria Municipiului Cluj-Napoca este autoritatea administrației publice locale responsabilă pentru realizarea cartării zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru aglomerarea Cluj-Napoca, aflată în administrarea sa, conform prevederilor HG 321/2005, art 4 alin.1.

Menționăm că datele utilizate în raportul de față, utilizate și în raportul privind prezentarea evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot răspund cerințelor menționate în art. 7, alin. 1, art. 8, alin. 1 - L(zsn) și L(noapte), anexei nr. 2, pct. 1 și 2, anexei nr. 8, tabelul nr. 1 din HG 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016), OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analiza și evaluarea hărților strategice de zgomot și OM nr. 678 din 30.06.2006.

Datele de intrare au fost culese și prelucrate de Enviro Consult SRL, din date publice, disponibile potrivit Legii nr. 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public. Hărțile de zgomot au fost elaborate prin contract de servicii încheiat între Municipiul Cluj-Napoca și S.C. Enviro Consult SRL.

3. Scopul raportului

Scopul prezentului raport este acela de a prezenta date de intrare în vederea implementării Directivei Europene de realizare a hărților de zgomot și a hărților strategice de zgomot conform HG 321/2005 republicată și a datelor asociate cu expunerea la zgomot pentru sursele de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora pentru:

- Trafic rutier;
- Trafic feroviar (tramvai);
- Zone industriale.

Conținutul raportului respectă cerințele din OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analiza și evaluarea hărților strategice de zgomot și OM MMGA nr 678 din 30.06.2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de

zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor.

4. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior

Primăria municipiului Cluj-Napoca nu a luat până în prezent vreuna din măsurile propuse pentru reducerea zgomotului, nici din planul de acțiune din 2007, nici din cel din 2012.

5. Metode de calcul sau de măsurare folosite

Pentru traficul rutier – metoda franceza “NMPB – Routes-96 (SETRA-CENTRU-L CPC-CSTB)” mentionata in “Hotararea din 5 mai 1995 referitoare la zgomotul produs de traficul pe infrastructurile rutiere, Jurnalul Oficial din 10 mai 1995 art. 6 si in standardul francez “XPS 31-133”

Pentru zgomotul rezultat din traficul feroviar – metoda olandeza de calcul publicata in “Reken – en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai 1996, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer 20.11.1996”

Pentru zgomotul industrial – ISO 9613-2 “Acustica – Diminuarea sunetului la propagarea sa in aer liber, partea a doua: metode generale de calcul”

6. Estimarea numărului de persoane expuse la diferitele intervale ale indicatorilor L_{zsn} și L_n

Rezultatele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot sunt prezentate sub forma de tabel xls., conform Anexei 3 OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analiza și evaluarea hărților strategice de zgomot.

Conținutul tabelor:

Pentru fiecare dintre următorii indicatori de zgomot:

- trafic rutier, drumuri
- trafic feroviar, cale ferată
- industrie

S-a realizat:

- Estimarea numărului de locuitori (în sute) expuși la următoarele valori ale L_{zsn} :
- 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 dB
- Estimarea numărului de locuitori (în sute) expuși la următoarele valori ale L_{noapte} :
- 45-49*, 50-54*), 55-59*), 60-64*), 65-69*), > 70

Tabelele privind expunerea persoanelor la diferitele intervale ale indicatorilor L_{zsn} și L_n constituie Anexa 3 a prezentului raport.

Tabel 1. Expunerea persoanelor la diferite valori ale indicatorilor Lzsn și Ln
Sursa Strazi :

Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lzsn)	Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lnoapte)
		45 - < 50	757
		50 - < 55	662
55 - < 60	730	55 - < 60	336
60 - < 65	762	60 - < 65	96
65 - < 70	416	65 - < 70	5
70 - < 75	102	> 70	0
>= 75	4		

Sursa cale ferata (Tramvai):

Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lzsn)	Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lnoapte)
		45 - < 50	40
		50 - < 55	32
55 - < 60	36	55 - < 60	18
60 - < 65	31	60 - < 65	0
65 - < 70	5	65 - < 70	0
70 - < 75	0	> 70	0
>= 75	0		

Sursa Industrie (IPPC):

Nivel [dB]	Nr. Locuitori (Lzsn)	Nivel [dB]	Nr. Locuitori (Lnoapte)
		45 - < 50	10
		50 - < 55	4
55 - < 60	7	55 - < 60	0
60 - < 65	1	60 - < 65	0
65 - < 70	0	65 - < 70	0
70 - < 75	0	> 70	0
>= 75	0		

17

RAPORT
privind prezentarea evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot
pentru fiecare hartă strategică de zgomot

1. Descrierea aglomerației: localizare, suprafață, număr locuitori

Localizare:

Municipiul Cluj-Napoca, reședința județului Cluj este amplasat în zona centrală a Transilvaniei, la intersecția paralelei 46° 46' N cu meridianul 23° 36' E.

Orașul se află situat la aproximativ 160 de km de granița cu Ungaria și la aproximativ 170 de km de granița cu Ucraina.

Capitală a județului Cluj-Napoca, orașul se învecinează în partea de nord cu județele Sălaj și Maramureș, în vest cu județul Bihor, în sud cu județul Alba, în est cu județele Mureș și Bistrița-Năsăud.

De asemenea, orașul Cluj-Napoca este înconjurat la nord de comuna Chinteni, comuna Apahida în est și sud-est, comuna Feleacu în sud și de comuna Florești, în vest și comuna Baciul în nord-vest. Zona metropolitană Cluj este formată din 17 comune: Aiton, Apahida, Baciul, Bonțida, Borșa, Căianu, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Sânpaul, Florești, Gârbău, Gilău, Jucu, Petreștii de Jos, Tureni și Vultureni.

Relief:

Municipiul Cluj-Napoca este situat în vecinătatea Munților Apuseni, a Podișului Someșan, a Câmpiei Transilvaniei și a Dealurilor Clujului. Orașul este poziționat pe râul Someșul Mic și se intersectează prin anumite prelungiri cu văile secundare ale râurilor Popeștiului, Chintăului, Borhanciului și Popii. Relieful este predominant format din înălțimile reduse (aproximativ 500-800 metri) ale dealurilor din apropierea orașului: Dealul Calvaria și dealul Cetățuia, în interior, dealul Feleacului, la sud, cu altitudinea maximă de 825 m, în vârful Măgura Sălicei, dealurile Clujului la nord, cu înălțimea de 684 m în Vârful Lombului, dealurile Horia (506 m) sau Dealul Gârbăului (570 m) în vest și la est, în continuarea orașului, ale întinderii Câmpiei Someșene.

Clima:

Clima municipiul Cluj-Napoca este temperat-continentală, cu ușoare influențe oceanice. Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2°C, iar media precipitațiilor este de 557 mm. În medie, cea mai caldă lună este august, în timp ce cea mai rece este luna ianuarie.

Media precipitațiilor anuale atinge 557 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (85,9 mm), iar cea mai uscată, februarie (23,3 mm).

Suprafața:

Municipiul Cluj-Napoca ocupă o suprafață de 179,5 km²

-sursa datelor: <http://www.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>

Printre cartierele în care este împărțit orașul putem enumera cartierele: Andrei Mureșanu, Bulgaria, Buna Ziua, Centru, Dâmbul Rotund, Gara, Gheorgheni, Grădini Mănăstur, Grigorescu, Gruia, Iris, Între Lacuri, Mănăstur, Mărăști, Someșeni, Zorilor, Sopor, Borhanci, Becaș, Făget, Zorilor sud, Lomb, Tineretului, Pata-Rât.

Populația:

Conform Institutului Național de Statistică,

http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/populatia_romaniei_pe_localitati_la_1ianuarie2016_0.pdf, populația municipiului Cluj-Napoca este de 321.687 locuitori.

Aspecte educaționale, culturale, istorice:

Orașul Cluj-Napoca este capitala administrativă a județului Cluj. Orașul a fost înființat acum două milenii fiind menționat de geograful grec Claudius Ptolomaeus (85-165) sub numele de Napoca. După cucerirea Daciei de către romani, așezarea Napoca a cunoscut o dezvoltare deosebită și a fost ridicată la rangul de municipiu în vremea împăratului Hadrian (117-138), numindu-se Municipium Aelium Hadrianum Napoca. Clujul este atestat documentar pentru prima dată în anul 1213, sub denumirea Castrum Clus.

În prezent, municipiul Cluj-Napoca se constituie ca unul dintre cele mai importante centre istorice, economice, sociale, turistice și culturale din România, capitala de marcă a Transilvaniei.

Dintre clădirile istorice reprezentative ale orașului, putem enumera:

- Biserica Romano-Catolica „Sfantul Mihail”
- Casa Matia Corvin
- Catedrala Mitropolitană Ortodoxă
- Teatrul Național „Lucian Blaga” și Opera Română
- Ansamblul Clinicilor universitare
- Casa Monetariei
- Cetatea Clujului
- Palatul Banffy
- Palatul Prefecturii
- Palatul de Justiție
- Piața Avram Iancu
- Primăria municipiului Cluj-Napoca
- Universitatea Babeș-Bolyai

Dezvoltarea continuă și modernizarea orașului este influențată de poziționarea în centrul Podișului Transilvaniei și de apropierea față de orașe care fac legătura cu alte capitale europene.

Surse de zgomot:

Trafic rutier

Orașul Cluj-Napoca este situat pe drumurile europene E60 (București–Oradea–Budapesta–Viena), E81 (Ucraina-Satu Mare- Cluj- Sibiu-Bucuresti-Constanta) și E576 care asigură legătura cu Suceava și cu drumurile europene E58 și E 85.

Transportul local în municipiul Cluj-Napoca este asigurat de Compania de Transport Public Cluj-Napoca prin 58 de trasee pe care le parcurg următoarele mijloace de transport: autobuz, troleibuz, microbuz și tramvai.

Sursa datelor: www.ctpcj.ro

Rețeaua stradală are 662 km lungime dintre care 443 km modernizați. Transportul local este întins pe 342 km.

-sursa datelor: <http://www.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>

Trafic feroviar

Tren

Gara Cluj-Napoca este situată pe magistrala 300 a Căilor Ferate Române, iar gara este deschisă atât traficului intern cât și internațional.

Conform HG 321/2005, republicată, cu modificările ulterioare (HG 944/2016), autoritatea

responsabilă pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot tren este Compania Națională de Căi Ferate «CFR» - S.A.. Prin urmare, respectând prevederile legale, dacă este cazul, Enviro Consult va completa prezentul raport după primirea datelor de la autoritatea responsabilă.

Tramvai

Rețeaua de tramvaie a municipiului Cluj-Napoca parcurge 4 trasee – sursa: www.ctpcj.ro

Trafic aerian

Conform HG 321/2005, republicată, cu modificările ulterioare (HG 944/2016), autoritatea responsabilă pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot trafic aerian este R:A. Aeroportul Cluj-Napoca. Prin urmare, respectând prevederile legale, dacă este cazul, Enviro Consult va completa prezentul raport după primirea datelor de la autoritatea responsabilă.

Industrie

Din punct de vedere economic municipiul Cluj-Napoca este punctul de referință pentru industria județului Cluj. Ramurile industriale cele mai dezvoltate sunt industria alimentară, extractivă, metalurgică, constructoare de mașini, IT, farmaceutică și cosmetică.

2. Autoritatea responsabilă

Primăria Municipiului Cluj-Napoca este autoritatea administrației publice locale responsabilă pentru realizarea cartării zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru aglomerarea Cluj-Napoca, aflată în administrarea sa, conform prevederilor HG 321/2005, art 4 alin.1.

Menționăm că datele utilizate în raportul de față, utilizate și în raportul privind prezentarea evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot răspund cerințelor menționate în art. 7, alin. 1, art. 8, alin. 1 - L(zsn) și L(noapte), anexei nr. 2, pct. 1 și 2, anexei nr. 8, tabelul nr. 1 din HG 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 944/2016), OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot și OM nr. 678 din 30.06.2006.

Datele de intrare au fost culese și prelucrate de Enviro Consult SRL, din date publice, disponibile potrivit Legii nr. 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public. Hărțile de zgomot au fost elaborate prin contract de servicii încheiat între Municipiul Cluj-Napoca și S.C. Enviro Consult SRL.

3. Scopul raportului

Scopul prezentului raport este acela de a prezenta date de intrare în vederea implementării Directivei Europene de realizare a hărților de zgomot și a hărților strategice de zgomot conform HG 321/2005 republicată și a datelor asociate cu expunerea la zgomot pentru sursele de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora pentru:

- Trafic rutier;
- Trafic feroviar (tramvai);
- Zone industriale.

Conținutul raportului respectă cerințele din OM 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot și OM MMGA nr 678 din 30.06.2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de

20

zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor.

4. Metoda măsurării și descrierea acesteia

S-au procesat și prelucrat, manual și automat, rezultatele măsurărilor de zgomot pentru zonele industriale efectuate anterior și prezentate în Raport "Actualizarea hărților de zgomot din Municipiu CLUJ-NAPOCA"

(<http://www.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/raport%20final%20harti.pdf>.) și în informațiile publice privind automonitorizarea efectuată de fiecare agent economic.

Detalii în Raportul privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot și corespund cerințelor OM MMGA nr 678 din 30.06.2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor.

5. Suprafața inclusă în cartarea strategică de zgomot pentru drumuri, căi ferate, aeroporturi din afara limitei administrative a aglomerației

Suprafața inclusă în cartarea strategică de zgomot nu include drumuri, cai ferate, aeroporturi din afara limitei administrative a aglomerației.

Drumurile și caile ferate care ies din limita administrativă sau se afla în imediata sa apropiere au fost luate în considerare ca surse de zgomot.

Nu se găsesc în interiorul aglomerației contururi de 55 dB(A) pentru indicatorul L_{zsn} sau 50 dB(A) pentru indicatorul L_{noapte} de la sursele de zgomot de tip industrial aflate în afara limitei administrative.

6. Instrumentele utilizate

Instrumentele utilizate se află descrise în Anexa 1 a Raportului privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot și corespund cerințelor OM MMGA nr. 678 din 30.06.2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor.

7. Estimări privind precizia rezultatelor

Estimarea preciziei rezultatelor este dată și corespunde acurateții datelor de intrare utilizate în cartarea strategică a zgomotului (vezi Anexa 1 a Raportului privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot).

8. Date obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot

În cele ce urmează se va face o prezentare a datelor evidențiate de fiecare hartă de zgomot prezentată odată cu raportul, pentru: trafic rutier L_{zsn} și L_n , trafic feroviar L_{zsn} și L_n și zone industriale L_{zsn} și L_n .

21

Vom analiza datele din hărțile de zgomot specifice în funcție de normele de zgomot stabilite legal prin nr. 944/2016 ce modifică HG 321/2005.

Valori limită și valori țintă de atins pentru 2012.

În conformitate cu OM MMDD nr. 152/13.02.2008 valorile maxim permise pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte} sunt prezentate în tabelul 1.

Tabel 1. Valori maxim permise pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte}

$L_{zsn} \text{ --- dB(A)}$			$L_{noapte} \text{ --- dB(A)}$		
Coloana 1	Coloana 2	Coloana 3	Coloana 4	Coloana 5	Coloana 6
Surse de zgomot	Ținta de atins pentru valorile maxime permise pentru anul 2012	Valori maxime permise	Surse de zgomot	Ținta de atins pentru valorile maxime permise pentru anul 2012	Valori maxime permise
Străzi, drumuri și autostrăzi	65	70	Străzi, drumuri și autostrăzi	50	60
Căi ferate	65	70	Căi ferate	50	60
Aeroporturi	65	70	Aeroporturi	50	60
Zone industriale	60	65	Zone Industriale	50	55
Porturi (activități de transport feroviar și rutier din interiorul portului)	65	70	Porturi (activități de transport feroviar și rutier din interiorul portului)	50	60
Porturi (activități industriale din interiorul portului)	60	65	Porturi (activități industriale din interiorul portului)	50	55

Harta de zgomot privind traficul rutier

Se înregistrează depășiri ale valorilor limită pe toate străzile de categoria I conform STAS 10144/1-90.

Expunerea populației și a clădirilor cu caracter special la zgomotul provocat de traficul rutier în regim L_{zsn} și L_{noapte}

Din analiza rezultatelor obținute se observă faptul că există un număr de 10600 persoane expuse la un nivel de zgomot peste limita de 70 dB pentru indicatorul L_{zsn} , respectiv 10100 persoane expuse la nivel de peste 60 dB pentru indicatorul L_{noapte} .

Harta de zgomot privind trafic tramvai

Conform tabelului 1 privind valorile maxime permise (70 dB) pentru traficul pe cai ferate nu se evaluează zone cu depășiri.

Harta de zgomot privind activitatea industrială

Conform tabelului 1 privind valorile maxime permise (65 dB) pentru traficul pe cai ferate nu se evaluează zone cu depășiri.

Evaluarea rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru zonele liniștite

Primăria Cluj-Napoca nu a stabilit zone liniștite.

Anexe

Prezentul raport contine anexate urmatoarele documente:

- **Anexa 1: Evaluarea datelor de intrare** (conform Ordin 1830/2007, anexa 4 -tabel verificare si art. 3.8-tabel 10)
- **Anexa 2: Prospect LimA** (electronic)
- **Anexa 3: Tabel expunere persoane**
- **Anexa 4: Hartile strategice de zgomot** - prezentate in format grafic conform cerintelor OM 1830/2007, art. 4.2, pct C

Anexa 1: Rezumat cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot

Descriere / Parametrul care se verifică	
Evaluare generală	
Sursele de zgomot și suprafața cartată	Aglomerarea Cluj-Napoca, cu 321.687 locuitori, surse de zgomot: trafic rutier, feroviar (tramvai), zgomot industrial IPPC.
Granița hărților strategice de zgomot (pentru aglomerări)	Primăria Cluj-Napoca nu deține date oficiale privind limita administrativă a orașului. S-au utilizat date culese de Enviro Consult.
Indicatori de zgomot	L _{zsn} și L _{noapte} .
Perioadele de Zi, Seară și Noapte	L _{zi} , 07-19, 12 ore; L _{seară} , 19-23, 4 ore; L _{noapte} , 23-07, 8 ore
Metodele de calcul	Drum: XP S31-133; Cale ferată: SRM II – 1996; Industria: ISO 9613-2.
Mărimea gridului	10x10m
Înălțimea receptorului	4 metri deasupra solului.
Numărul punctelor de recepție de la fațade	5 m între receptori pe fațade, minim 1 receptor pe fiecare fațadă.
Reflexiile	S-a calculat cu 1 reflexie.
Surse de zgomot în afara aglomerării	Drumurile și căile ferate care ies din limita administrativă sau se află în imediata sa apropiere au fost luate în considerare ca surse de zgomot.

Evaluarea datelor de intrare utilizate			
Analizare date topografice și demografice			
Descriere / Parametrul care se verifică	Metodologia utilizată pentru colectare	Sursa de obținere / metoda de producere a datelor – instrumente din OM 678/2006	Acuratețea
Harta de bază a obiectivului pentru care se realizează cartarea strategică de zgomot	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	Harta de bază a fost realizată de Enviro Consult.	Foarte bună, 6 din 6
Înălțimile clădirilor	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	S-au utilizat valori implicate conform OM nr. 1830: 6 metri pentru clădiri cu unu sau două etaje, 15 metri pentru clădiri cu mai mult de 2 etaje. S-a utilizat instrumentul 2.	Slabă, 3 din 6
Clădiri	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	Clădirile nu sunt împărțite în straturi diferite ce conțin unitățile de locuit (case, blocuri) și alte clădiri (instituții, industrie, administrație). S-a utilizat instrumentul 2.	Bună, 6 din 6
Curbele de nivel ale terenului	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055,	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 1.	Bună, 5 din 6

	282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.		
Aliniament rutier și feroviar	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 1.	Bună, 6 din 6
Panouri fonice	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. Nu au fost identificate panouri fonice.	Nu e cazul.
Înălțime panouri fonice.	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. Nu au fost identificate panouri fonice.	Nu e cazul.
Atenuare la sol	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. Conform OM 678 (15. Date privind tipul suprafeței terenului) - S-a utilizat instrumentul 1 respectiv: s-a cunoscut clasificarea utilizării terenurilor.	Bună, 4 din 6, precizie 1 dB
Distribuția locuințelor și locuitorilor în clădirile rezidențiale	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de	S-a utilizat instrumentul 1: softul LIMA alocă automat persoanele în clădirile de locuit în funcție de suprafața clădirii.	Bună, 5 din 6

	revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date GIS.		
Analizare date trafic rutier			
Număr de vehicule în trafic.	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare. Informații aflate pe site-ul Companiei de Transport Public Cluj-Napoca: http://ctpcj.ro/index.php/ro/	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 2: datele privind fluxul de trafic rutier pentru o întreaga zi calendaristică (24 ore).	Bună, 1 dB
Viteza	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare. Informații aflate pe site-ul Companiei de Transport Public Cluj-Napoca: http://ctpcj.ro/index.php/ro/	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 5: s-a utilizat viteza limită legală.	Slabă, 2 dB
Împărțire în perioade de timp: Zi, Seara și Noapte	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare. Informații aflate pe site-ul Companiei de	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 2: datele privind fluxul de trafic rutier pentru o întreaga zi calendaristică (24ore). Împărțirea s-a realizat procentual conform instrumentului 2.	Bună, 5 din 6

27

	Transport Public Cluj-Napoca: http://ctpcj.ro/index.php/ro/		
Panta drum	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-au utilizat curbele de nivel, s-a utilizat instrumentul 1.	Bună 5 din 6, < 0,5 dB
Flux de trafic	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare. Informații aflate pe site-ul Companiei de Transport Public Cluj-Napoca: http://ctpcj.ro/index.php/ro/	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. Se utilizează instrumentul : se consideră flux de trafic pulsatoriu continuu.	Bună, 1 dB
Suprafața drum	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. Se utilizează instrumentul 5: se consideră că toate drumurile au suprafața din asfalt fin.	Slabă, 3 dB
Analizare date trafic feroviar			
Viteză tren	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, primăria ne-a informat	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 1.	Bună, 5 din 6

Rugozitatea șinei.	că nu deține date de intrare. Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. Nu s-a făcut nicio corecție pentru rugozitatea șinei.	Slabă, 3 dB
Specificație vehicul	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 1.	Bună, 5 din 6
Număr de trenuri	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 1.	Bună, 5 din 6
Tip de cale ferată și de cale de rulare.	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 1.	Bună, 5 din 6

Analizare date emisie activități industriale exclusiv porturi			
Surse acustice industriale, niveluri putere acustică	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	Au fost folosite date culese de Enviro Consult. S-a utilizat instrumentul 5: s-a obținut valoarea nivelului de putere acustică de la sursă și din datele furnizate de evaluarea de impact asupra mediului.	Bună, 4 sau 5 din 6
Histograme de timp pentru sursele de zgomot	Au fost trimise adrese de solicitare către Primăria Cluj-Napoca nr. 148 și 149/08.05.2017, continuate cu adresa de revenire nr. 204/15.06.2017. Prin unica adresa de raspuns nr. 219055, 282707/462/19.06.2017, primăria ne-a informat că nu deține date de intrare.	S-a utilizat instrumentul 5: s-a obținut valoarea nivelului de putere acustică de la sursă și din datele furnizate de evaluarea de impact asupra mediului.	Bună, 5 din 6

PRODUCT DATA

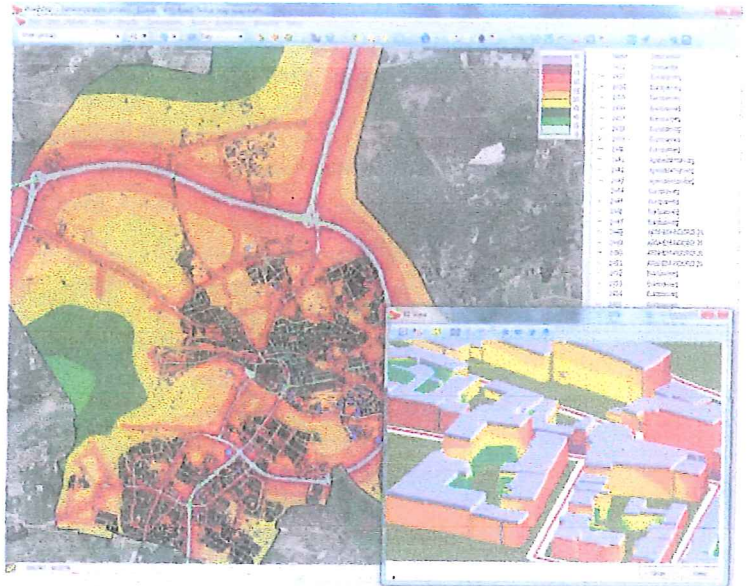
Predictor™ – LimA™ Software Suite Type 7810 from version 11.2

Powerful and Intuitive Environmental Noise Calculation and Mapping

The Predictor–LimA software suite is the complete solution for all environmental noise projects. Noise calculations for industry, roads, railways, aircraft and wind turbines are all supported. The software is used by acoustic consultants, environmental authorities, heavy industries and educational institutes.

The suite bundles the intuitive Predictor software and flexible LimA system in one powerful, integrated, state-of-the-art package that provides the best solution for whichever project you have, from small-scale industrial situations to large-scale city noise mapping. Predictor and LimA use the state-of-the-art LimA calculation cores with huge capacity and high calculation speed so that you get results quickly while reducing your investment in computing power.

Depending on the task, you can use the tool that suits you and the task best for efficient, powerful environmental noise calculation and analysis. Predictor–LimA software suite allows you to do most of your projects quickly and easily, with the intuitive functionality of Predictor and the flexibility of LimA. In addition, the LimA system provides the tools to fully integrate environmental noise calculations in other Geographical Information Systems (GISs).



Uses, Features and Benefits

Uses

- Environmental noise mapping, management, action planning and impact assessment
- Noise calculation for industry, road traffic, rail traffic, air traffic and wind turbines
- Fulfilment of European Commission directives such as Environmental Noise Directive (2002/49/EC) in accordance with Guidelines on Revised Interim Computation Methods (2003/613/EC) and revised Annex II (Directive 2015/996/EC)
- Fulfilment of Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU and similar
- Integration in other (GIS/management) systems
- Educational purposes

Features and Benefits

- User friendly and easy to learn, even with infrequent use
- Fast and accurate calculations, extremely powerful and professional
- State-of-the-art 64-bit and WMS support for direct use of online georeferenced maps as background maps
- Time-saving integrated and automated bookkeeping for model data and results
- Automated reverse engineering and instant noise maps using noise measurements to help create accurate noise calculations
- Make use of automated workflows (import, clean, calculate, plot, etc.) to reduce the risk of human error on larger projects
- Network modelling and calculation license included in all configurations is a very cost-effective solution for multi-person use
- English, Chinese, Spanish, and Russian Predictor interface for easier use in relevant countries

The powerful Predictor – LimA software suite bundles the following software into one state-of-the-art software package:

- **Predictor:** Intuitive software for environmental noise calculations and mapping; uses the powerful LimA calculation cores
- **LimA:** Modular and flexible system for environmental noise calculations and mapping
- **Acoustic Determinator:** Software for the determination of sound power levels
- **Predictor Analyst:** Software for accumulation and analyses of noise maps

Predictor and LimA can be used as stand-alone applications or as one integrated application by using the LimA-Link option in Predictor. Because Predictor and LimA both use the same fast LimA calculation cores, there is no difference in calculation speed or capacity.

The suite offers three basic implementations:

1. **Predictor:** For most projects.
With the intuitive and powerful Predictor user interface, projects that require the calculation standards supported by Predictor, can be handled quickly and easily.
2. **LimA:** For calculation standards not supported by Predictor.
In addition to the calculation standards supported by Predictor, LimA also supports German and East European standards.
3. **LimA integrated in other (GIS) systems:** For implementing environmental noise calculation and analysis functionality in other systems.
Modular and flexible, LimA is the preferred software for system integration.

Acoustic Determinator and Predictor Analyst can be used as stand-alone software as well as in conjunction with Predictor and LimA.

Fast and Accurate Calculations

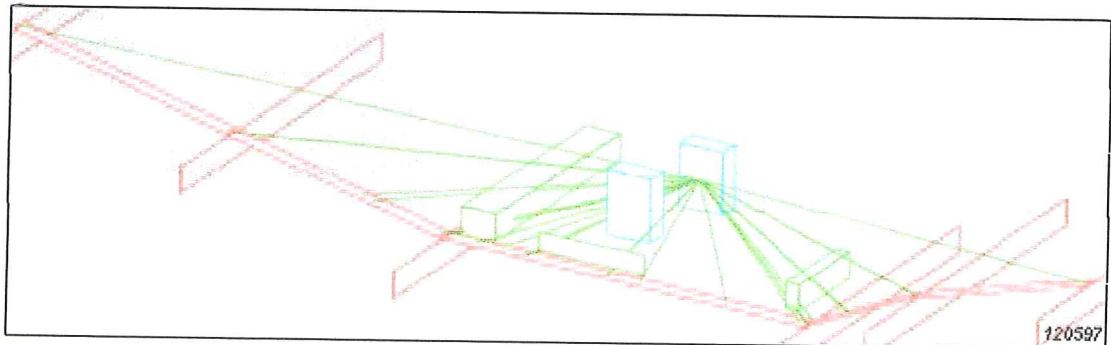
Fast Calculations – Among the Fastest on the Market

Predictor and LimA use LimA's state-of-the-art calculation cores, which have been [independently proven](#) to be the fastest calculation cores available for Calculation of Road and Traffic Noise (CRTN) calculations. LimA calculation cores have a huge capacity, high calculation speed and support 64-bit systems, for even the most demanding tasks, providing results quickly while reducing your investment in computing power.

Accurate Calculations – Unique 3D Geometry Analysis

The 'method of projection' used by Predictor and LimA is widely seen as the most accurate approach to source segmentation in environmental acoustics. Stapelfeldt introduced it to the market with LimA in 1989, and since then it has been included in all major commercial calculation software. Unlike other software, however, Predictor and LimA also apply this method for reflection analysis, so that this is also analysed in 3D. Another unique feature is the geometry analysis for lateral diffraction – this allows you to find the shortest sound path in complex 3D situations.

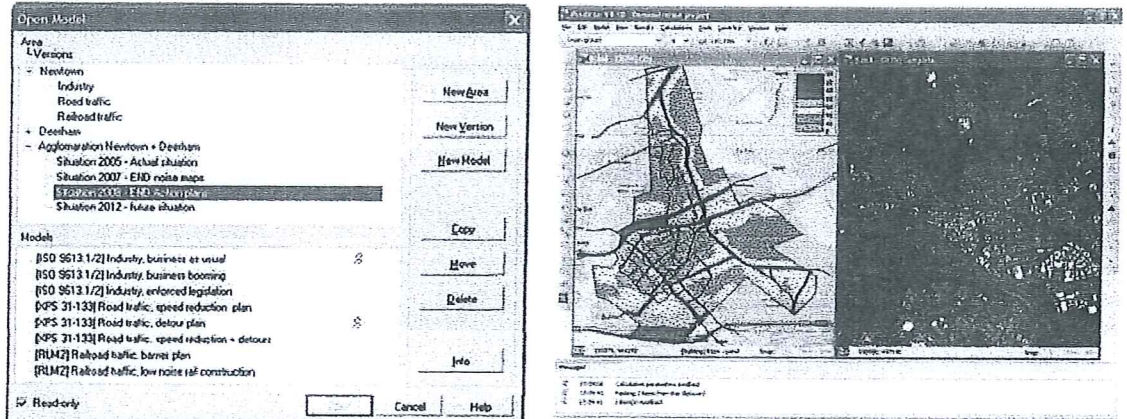
Fig. 1
The method of projection ensures correct segmentation (in 3D) into sections with the same propagation conditions. Results are less sensitive to small changes in receiver point position. These factors lead to more realistic results



Fast Learning Curve, Even for Infrequent Use

Predictor has the most intuitive interface available. More than any other noise calculation software, Predictor has been designed according to the Windows® software design guide, helping you to be familiar with it from the very start. Predictor's intuitive interface and well organized project structure is designed to guide and support you, so you can spend your time more efficiently and focus on the project and not on the software. All scenarios and action plans are maintained within one Predictor project. This enables you to focus on your work and not spend valuable time searching for the correct files on the network.

Fig. 2
Left: The unique Model Manager is the central point for all data access in a Predictor project
Right: The intuitive multi-model view enables you to have several models open at the same time



Accurate and Straightforward Modelling, also for Complex Situations

Predictor's intuitive functionality, including powerful (GIS) import and 2D/3D edit options, will enable you to handle all kind of projects in an efficient manner. Complex situations with undulating terrain, flyovers, bridges and indoor/outdoor calculations, or large projects with hundreds of thousands of objects, can be set up just as easily and straightforwardly as a simple noise map for an industry or a stretch of road. Predictor also supports the use of macros for efficient automation of geometrical processing.

Time-saving Integrated Bookkeeping for Model Data and Results

Any noise calculation project comprises both input data and results, requiring a consistency between the two at all times, so that the results you report are what you modelled. To ensure this consistency, Predictor monitors the results at all times and new input data are validated immediately at entry time. This is unlike any other noise calculation software.

Results that are invalid due to modifications in the input data are automatically set to be recalculated. This unique and automated validation feature not only reduces recalculation time but, more importantly, ensures that results are always up-to-date and consistent with the input data. Reported results are, therefore, always reproducible, saving valuable time and leading to higher quality.

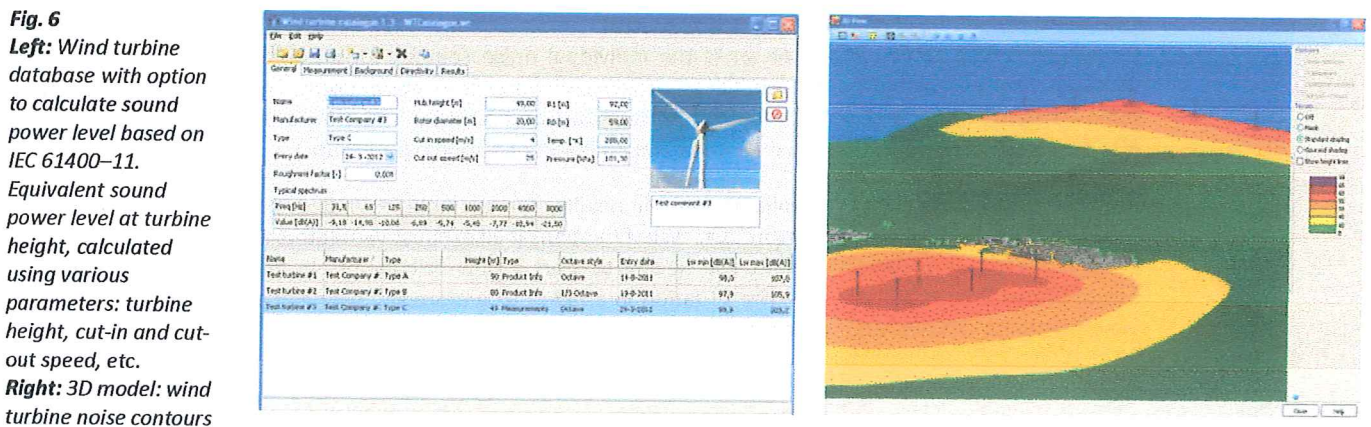
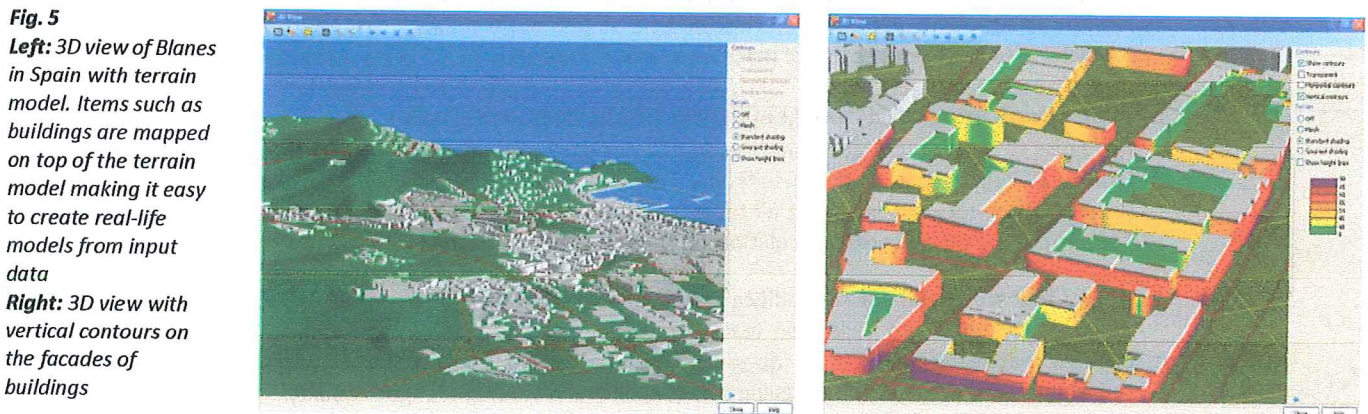
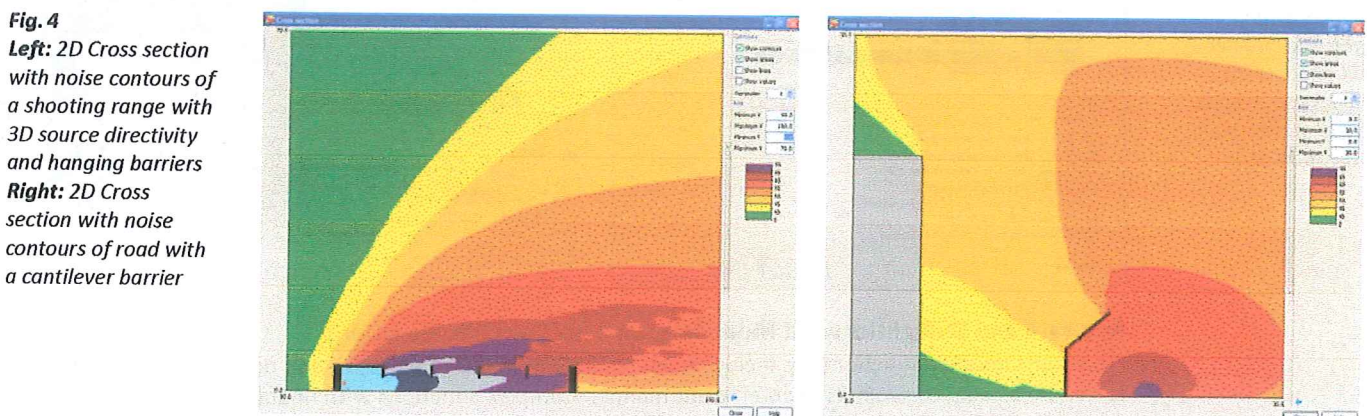
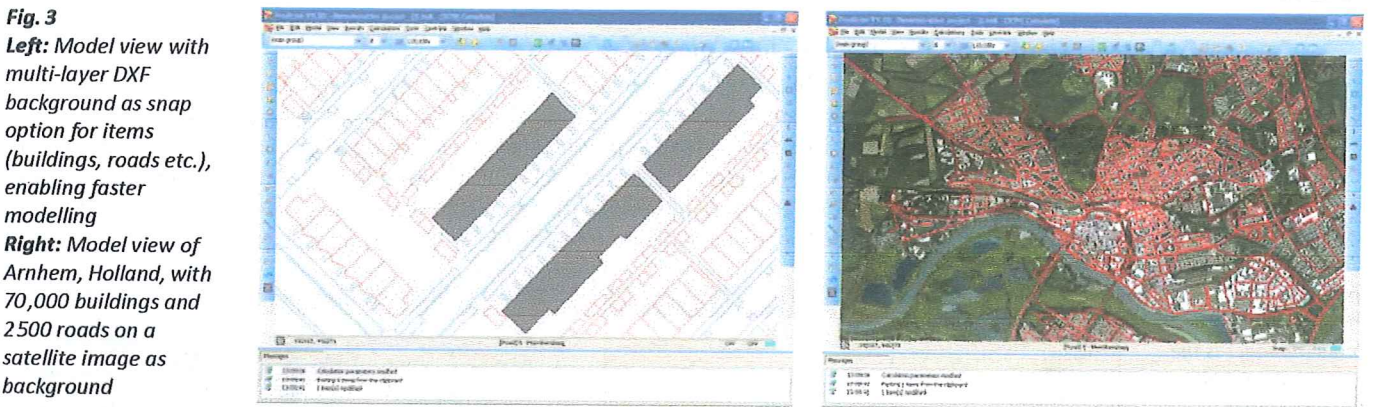
Powerful Result Analysis and What-if Scenarios

By using intuitive tables, Predictor ranks the individual noise sources (or groups of noise sources) on demand, clearly showing the importance of each source (or group of sources). This functionality enables rapid troubleshooting and notifications on noise reduction activities. The effects of noise reduction can also be studied by introducing a reduction to the emission of a source (or groups).

Predictor immediately makes available what-if results, for example, "What if the speed of traffic is increased from 10 km/h to 100 km/h?" Or, "What happens if all exhaust ventilators are reduced by 6 dB?" What-if analysis is provided without you having to start a new calculation. In addition, colour-coded, sound pressure contours visualize the situation in an easy to understand way and with the multi-model view, scenarios can easily be compared.

33

Predictor User Interface Examples



Software Concept

LimA's software design has been built on an open structure that provides a high level of customization. Different tasks are handled by different modules and can, therefore, be delegated to other processors or machines. Also, the geometry manipulation tools, which are provided in the graphical user interface, can be used for parallel background processing for large projects that need to handle millions of objects.

While a single model file may be limited in its size, depending on the operating system, it is no problem for LimA to deal with model data stored in thousands of files. LimA modules run under Windows® desktop and server systems, either 32- or 64-bit.

Flexibility

With the LimA concept, many different regulations for environmental acoustic analysis are supported. In addition, it offers the chance to use the user-defined model data for other purposes, for example, solar radiation or air pollution analysis.

Efficiency in setting up large data models is ensured by a range of external data formats, which are supported in both importing and exporting, among them CityGML, the INSPIRE* conforming standard of the Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC®). A comprehensive set of data manipulation tools help to refine raw data that cannot be directly used for acoustic analysis. To customize data, you can introduce your own object types, define new attributes and configure online help and input selection. Even introducing a customized DLL for manipulating attribute content based on user input is possible.

Extensibility

LimA's software architecture and its extremely fast calculation speed make it the preferred software for integration with other tools. LimA modules can run behind external software with interface tools to other solutions. Tools and functionality include:

- LimA^{arc}: Plug-in tool for ArcGIS®
- On-demand noise mapping Day, Evening, Night (oDEN): Server based user interface for noise calculation via the Internet
- GKZ Organizer: Provides automated processing of noise maps, starting with collecting model data from Web Service, then calculates noise and exposure, prepares results graphics and finally reports
- MapWindow GIS: An Open Source GIS tool. It can be used to set up LimA models, display results and organize calculation requests
- Linux support: Nearly all LimA modules are available for Linux-based operating systems

Macro Ability

LimA's user interface supports menu driven interaction as well as command line input. Individual commands can be combined to powerful "one line" sequences or written to macro files, thus allowing use in any project.

Commands support a range of functionalities:

- Geometry manipulation
- Attribute manipulation
- Handling of variables
- External file I/O
- Search loops, IF and WHILE constructions, calling of other macros

Where more complex data manipulation is needed, it is good practice to design the intended workflow by writing a macro and applying it to the model data. This ensures a clear and documented overview over the whole process, avoids tedious work, and, if needed, the job can be redone by a simple button click. For large amounts of data, this approach is far more efficient than conventional Windows® techniques.

* Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE)

Workflows

Macros may call up processes by other LimA or third party software, wait for results and then continue their job. Thus, workflows can organize the whole noise mapping task including uploading data via the Web Feature Service; preprocessing model data; calculating grid, facade and QA values; converting results into graphics and statistics; and uploading results.

Other workflows may, for instance: compare two alternative facade calculations; find the worst noise level for each building; mark this position in a graphic and label the noise level and its change; create a tabular list; and plot and export the results to a shape file.

LimA User Interface and Integration Examples

Fig. 7

Left: Model view with calculated noise contours in a stadium using 3D loudspeaker directivity
Right: Model view with estimated sound power levels of unknown sources at three heights for a petrochemical plant using reverse engineering

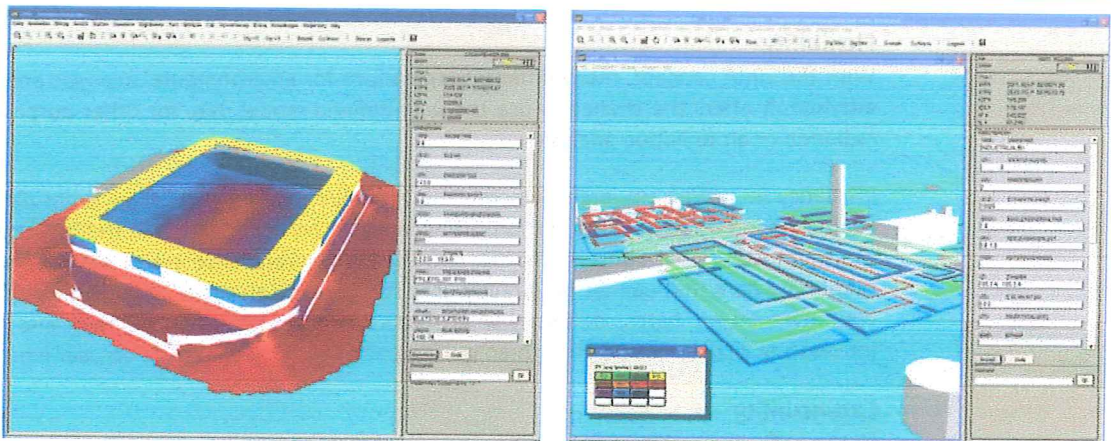


Fig. 8

Left: Model view showing coloured buildings. The colours represent the most relevant Noise Emitter Group, for example, a specific road or industrial compound
Right: Overview of a 40,000 km² area that was split up in 10x10 km tiles for automated data refinement by LimA macros

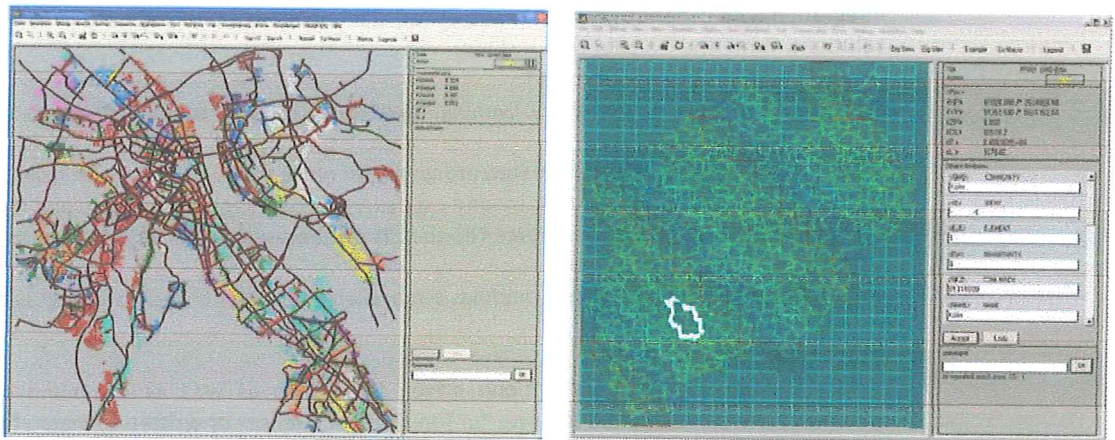


Fig. 9

Left: Example of the ODEN web-based user interface showing 3D LimA model data on a satellite image
Right: Example of the LimA^{arc} (ArcGIS plug-in tool) user interface showing 3D LimA model data and calculated contours using external LimA modules

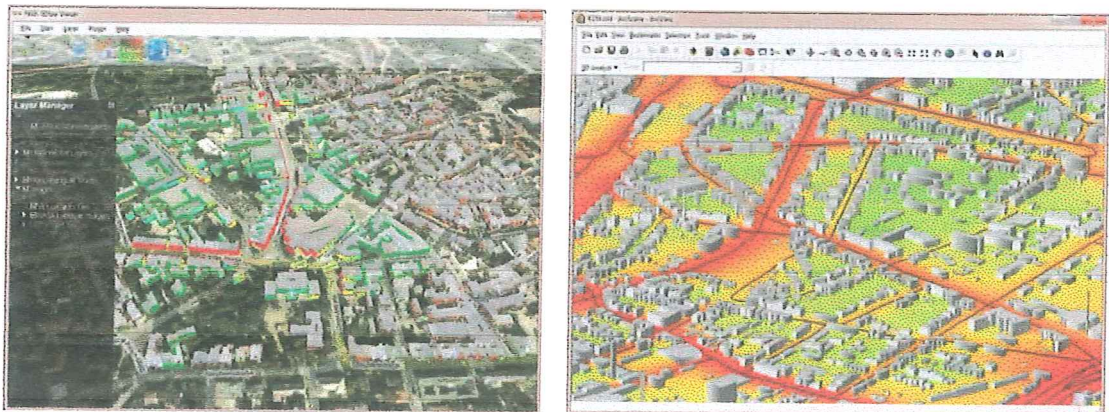
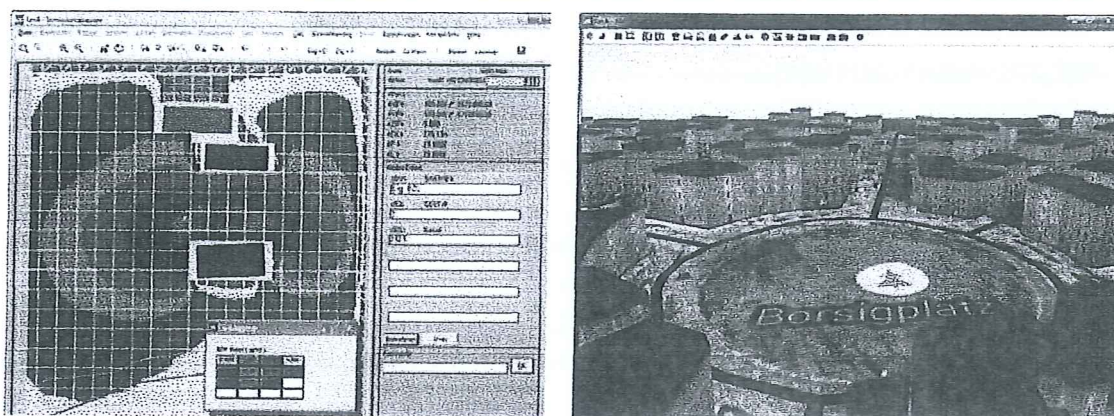


Fig. 10

Left: Model view with air quality contours as a result of linking Lima with freeware AUSTAL
Right: Lima 3D view with Google Maps™ image projected onto the terrain



Configurations and Options

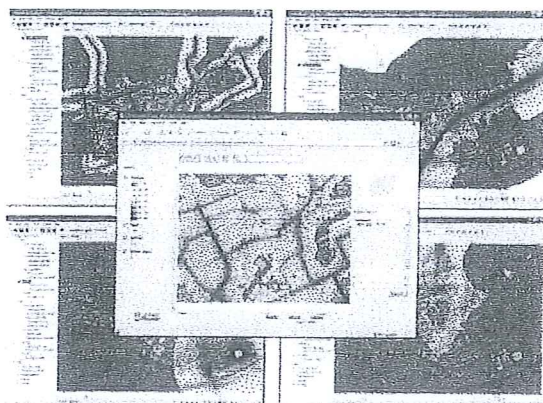
Configurations

The Predictor – Lima software suite is available in several configurations to match various applications and budgets. All configurations include the intuitive Predictor interface, SourceDB with the Imagine Sound Power database, and Georeference for quickly creating georeference models from aerial photos. All configurations also include dual core support and a modelling license, allowing modelling and calculation with the Predictor system on several linked PCs.

See Table 1 for an overview of the following configurations:

- **Predictor – Lima Plus Type 7810-A:** Enables you to calculate the majority of models used for environmental impact assessments. Lima-Link is also included for advanced geometrical processing of Predictor models in Lima. Acoustic Determinator is included to ease creation of sources with real life noise data. Predictor – Lima Plus is the ideal multi-purpose tool for environmental noise mapping and impact assessment and can be used to fulfil Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU
- **Predictor – Lima Advanced Type 7810-B:** Enables you to calculate noise contours for large models for all methods. The software includes both Acoustic Determinator and Predictor Analyst. Lima-Link is also included for advanced geometrical processing of Predictor models in Lima. Predictor – Lima Type 7810-B is the ideal multi-purpose tool for environmental noise mapping, management and impact assessment. It can be used for fulfilment of European Commission directives such as Environmental Noise Directive (2002/49/EC), in accordance with Guidelines on Revised Interim Computation Methods (2003/613/13 EC) and the European Commission's Assessment of Exposure to Noise Working Groups Good Practice Guide, as well as fulfilment of Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU.
- **Predictor – Lima ISO Type 7810-C:** Enables you to calculate plus-sized models according to the ISO 9613 method and the British BS 5228 standard. Also, a link to the ENM software from RTA-technology is supported. Type 7810-C is the ideal tool for consultants who are doing assessment and impact studies for industrial noise, and it can be used to fulfil Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU
- **Predictor – Lima NMPB Type 7810-D:** Enables you to calculate plus-sized models according to the French XPS/NMPB (road and rail) EU-interim method for road traffic noise. It is the ideal tool for consultants who are mainly doing assessment and impact studies for road traffic noise.
- **Predictor – Lima CNOSSOS Type 7810-E:** Enables you to calculate noise contours for plus-sized models according to the new European CNOSSOS method or the Harmonoise Engineering method. It is the ideal tool for authorities, consultants, universities and other educational institutions, who want to use these state-of-the-art methods
- **Predictor – Lima DAL 32 Type 7810-F:** Enables you to calculate plus-sized models, according to the Nordic DAL 32 method. It is the ideal tool for consultants who are doing assessment and impact studies for industrial noise in Nordic countries and can be used to fulfil Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU
- **Predictor – Lima Standard Type 7810-G:** Predictor – Enables you to calculate standard-sized models for all methods. Lima-Link is included for advanced geometrical processing of Predictor models in Lima. It is ideal for consultants who want a general purpose tool for assessment and impact studies for industrial noise and for road traffic noise and can be used to fulfil Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU

Fig. 14
 Example Predictor Analyst windows showing noise contours from different sources and their accumulation exported to, and shown on, a Web site



Predictor Analyst (Included with Predictor – LimA Software Type 7810-B): This module has advanced GIS-like functionality for organising, accumulating, viewing, analysing and publishing (on the Internet) of noise maps (Fig. 14). The Analyst module enables you to obtain data that is required according to the EU Environmental Noise Directive without the need for an expensive GIS system. Cumulated and difference maps can be created. All maps can be combined with demographic GIS data files to determine noise exposure (of people/dwellings). Results from different calculation software can be combined.

Predictor Analyst is also available as a separate product, Type 7813.

Optional Software Packages

- **LimA Aircraft Module BZ-5441:** Enables calculation of aircraft noise in accordance with ECAC Doc. 29 and the German AzB method, and allows simulation of a moving point source
- **Calculation Client BZ-5552:** Enables Predictor – LimA Advanced Type 7810-B calculation licenses with 2-core support on two additional workstations within the same network environment as the main Predictor – LimA package, for increased calculation speed of large and very large models
- **4-core Support for Predictor – LimA Plus BZ-5703:** Enables four cores for calculation on a single PC running Predictor – LimA Plus Type 7810-A for increased calculation speed
- **4-core Support Predictor – LimA Advanced BZ-5704:** Enables four cores for calculation on a single PC running Predictor – LimA Advanced Type 7810-B or Calculation Client BZ-5552 for increased calculation speed of large models
- **8-core Support BZ-5890:** Enables eight cores for calculation on a single PC running Predictor – LimA Advanced Type 7810-B or Calculation Client BZ-5552, for increased calculation speed of large models
- **LimA Graphical User Interface BZ-5700:** Enables use of LimA on a second computer for the creation and viewing of models and results created using the main Predictor – LimA software suite

Customized Versions and Add-ons

Upon request, customized versions and add-ons can be developed for all software within the Predictor – LimA software suite.

Examples of customer-specific add-ons for LimA:

- Single file converters for: ArcGIS, ArcView®, ArcInfo®, Atlas GIS™, GeoMedia®, MapInfo®, MOSS/MX, SICAD® SD, SICAD SQD, SoundPLAN® (ASCII), VISUM®, ESZI and GRANIS
- LimA^{sol}: Solar radiation and shadowing analysis
- AUSTAL, IMMIS^{net}, IMMIS^{Luft}: Air quality and meteorological modelling modules
- Support of Web Feature Services (WFS-T) and Web Coverage Services (WCS), in order to exchange data with external servers via the Internet
- Automated macros for advanced geometrical handling

For more information concerning customized versions and specific add-on's, contact your local Brüel & Kjær representative.

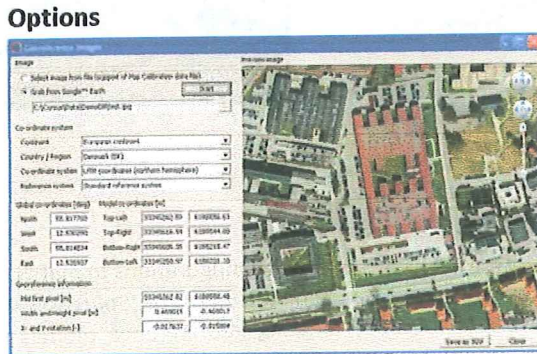
Support and Services

A Predictor – LimA Software Support and Maintenance Agreement ensures that you have the latest and best supported tools. It also ensures that you get optimal support, even during critical phases of your work, and gives you the benefit of continual software improvements, which provide immediate access to product enhancements and helps you avoid security issues.

A valid Predictor – LimA Software Support and Maintenance Agreement gives you the rights to all Predictor – LimA Software patches and upgrades within the subscription period. If you ever experience a software problem with Predictor – LimA, the agreement entitles you to support from local and, where

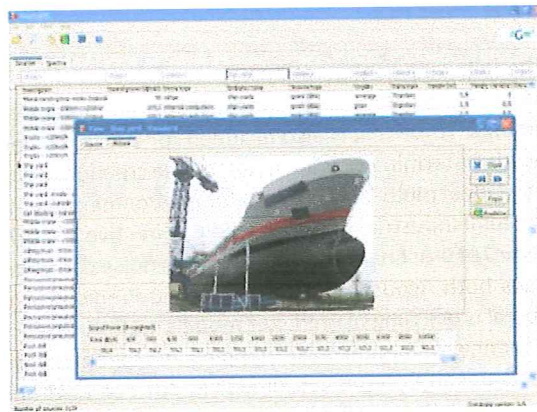
- **Predictor – LimA NAFTA Type 7810-H:** A dedicated configuration for the North American market that enables you to calculate plus-sized models for road traffic, industry and wind turbines. It includes the TNM, ISO 9613 and ENM-link methods. Type 7810-H is the ideal tool for consultants who are doing assessment and impact studies for industrial noise and/or road traffic noise in North America and it can be used to fulfil Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU
- **Predictor – LimA ISO Entry Type 7810-I:** Enables you to calculate standard-sized models for industry and wind turbines. It includes the LimA-ISO method. Type 7810-I is the ideal tool for consultants and wind farm developers who are doing assessment and impact studies for industry or wind farms, and it can be used to fulfil Industrial Emissions (IPPC) Directive 2010/75/EU

Fig. 11
Example of Georeference window showing Google Earth™ bitmap and local and global coordinates for a certain location in Denmark



Georeference (Included with all Configurations): Georeference is used to calibrate bitmaps for use on local coordinate systems. After the bitmap is calibrated, it can be used directly in Predictor as a background map. This enables quick creation of impressive models that geometrically fit in with other models and data.

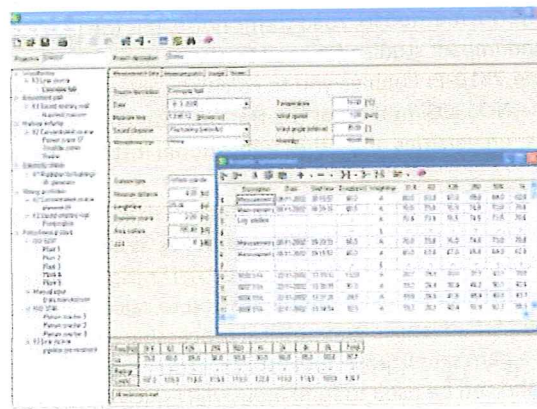
Fig. 12
Example of SourceDB window showing a shipyard in the Imagine database with an average sound power level of 72.4 dB/m²



SourceDB (Included with all Configurations): SourceDB is a convenient software for maintaining databases with 1/3-octave sound power levels for industrial sources. Sources can be points, lines or areas. Additional information like drive type and industry type can added as well as measurement conditions and pictures. Formulas can be stored in the database to calculate the sound power level using a powerful script programming language. With the Copy to Predictor option, sound powers can be used directly in a Predictor model.


The software also includes the Imagine database, developed for the European “Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment” (IMAGINE) project. The software also includes industrial noise sources and supplies data for applications in situations where measurement results cannot be used. The sources range from very specific individual noise sources (for example, a fork lift truck) to sound power levels for types of industry as a whole. For each source, formulas can be found that can be used to predict sound power levels based on power consumption, rpm, etc.

Fig. 13
Example of Acoustic Determinator window showing the project tree structure and the internal acoustic spreadsheet for dB averaging, cumulating and spectra weighting



Acoustic Determinator (Included with Predictor – LimA Software Types 7810-A/B): Acoustic Determinator is used to determine the sound power levels of industrial noise sources by measuring the sound pressure level according to ISO 3744, ISO 3746 and ISO 8297, as well as eight Dutch calculation methods (see Fig. 13). The sound power levels calculated in Acoustic Determinator can be exported to SourceDB or used directly as input for a noise source in a Predictor model.

Acoustic Determinator is also available as separate product, [Type 7816](#).



required, global Predictor – LimA experts. Brüel & Kjær guarantees response to your Predictor – LimA problem within two working days after we have received your request. In addition it entitles you to free access to official Predictor-LimA support webinars run by global Predictor-LimA experts.

The first year's subscription to Brüel & Kjær's Predictor – LimA Software Support and Maintenance Agreement is mandatory for all packages.

To optimize your use of Predictor – LimA, we recommend that you ensure that this agreement is valid at all times. The agreement can be automatically renewed, which ensures that you are always covered and saves you money because renewals cost less than single-year agreements.

In addition, Brüel & Kjær offers both product (Predictor – LimA) and application (calculation and mapping) training courses to holders of valid agreements at advantageous rates. Courses are held at the Brüel & Kjær University (located at the corporate headquarters), national training facilities, on site at a customer location and distance learning via webinars.

Predictor – LimA training courses enable you to get the most out of your software. Application training courses are not product-specific and give you an insight into calculation software and applications in general, thus improving your use and understanding of them. See www.bksv.com for more information about training courses.

Specifications – Predictor Software version 11.2

PROJECT

File: Open, close, zip, install demonstration project, list recently used projects

Model Manager: Areas, versions, models

Import: Items from SHP/MIF/DXF/TXT/GMF; measurements from Sound Level Meter Types 2260/2250; models from Predictor projects

Export: Items to SHP/MIF/TXT/GMF/KML (Google Earth); results to SHP/DXF/TXT/KML; model to Predictor project

MODEL

Model Information: Method, make final option, model boundaries

Sources: Wind turbine, point source, line source, area source, emitting facade, emitting roof, moving point source, road, railway

Objects: Barrier (including cantilever option), bridge, building, foliage region, ground region, housing region, industrial site

Ground Model: Height line, height point

Calculation Points: Receiver, horizontal grid, vertical grid, contour point

Miscellaneous: DIV point, DIV line, DIV area, address point, GPS point

Groups: Unlimited nested grouping structure for sources

Periods: Time periods for day, evening, night and compound (Lden) period

EDIT

- Undo/redo, delete, copy/paste/paste special (as other item), snap (with offset to items or DXF background), move, rotate, rescale and simplify
- Multi-edit, polyline/polygon edit (add/insert/remove node, swap nodes, break/join/connect)
- Search and select (on item attributes), select (all, from active group, invert, group, ungroup, window, within user-defined area)
- Batch create items (parallel items/contour points around sources/receivers on facades)
- Import from SourceDB (sound power database), Import from Acoustic Determinator Type 7816*, LimA-Link* (export/import), add receiver or source from measurement

* Dependent on configuration. See Table 1.

VIEWING AND VERIFICATION

- Display options, backgrounds (SHP/MIF/DXF/DWG/BMP/JPG), Georeference (bitmap calibration)
- Zoom (in/out/window/previous/selection/extents/pan)
- Multi-model view, 3D view with edit option, cross-section view, measure distance view
- List of items, list of item history
- Check model, check links, remove duplicates
- Select background model, compare foreground and background model (items)

CALCULATION

- Batch calculation, selective calculation (hor. grids/vert. grids/receivers, contour points), test calculation (with export to SHP for displaying propagation paths), ground model calculation
- Calculation settings: meteorological correction, ground attenuation, optimization (fetching radius, dynamic error margin), air absorption, order of reflection, result storage (source/group/total)
- Server settings for Calculation Client BZ-5552

RESULTS AND SCENARIO COMPARISONS

- Table of results, table of comparisons (results/control values), table of control, control values, group reductions
- Contours (transparent/cumulated/difference), result labels, active period, active group
- Building results (on address points)

REPORTING

Print Results: From all result tables with interactive preview of selected receivers, number of sources, ranking, columns, groups and group reductions (Printer/PDF/RTF/XLS/BMP/JPG/WMF)

Print Items: With re-usable item profiles (Printer/PDF/RTF/XLS/BMP/JPG/WMF)

Print Model: With interactive preview and re-usable print templates (Printer/PDF)

TOOLS

Windcatalogue, SourceDB, Georeference*, Acoustic Determinator Type 7816*, Predictor Analyst Type 7813*

Specifications – LimA Software version 11.2

PROJECT

- Customized project settings, based on configurable template
- Bookkeeping of user actions in user related log files as well as central project log file
- Selectable sub-sets of objects and regulations
- Support of automated merge of data setup or modified by several people in parallel
- Customizable template files preset dialog menus depending on intended task
- Automated workflows support fully automated processing of complex tasks
- Semi-automated workflows can guide user action
- User-defined DLL will support any kind of object attribute manipulation (for example, design emission model based on new object "bus lane" with extra attributes)
- Tracking of model modifications, using attributes such as User, Date, Period of validity, Origin of data, Modification index

INPUT

- Digitize data on screen or on tableau
 - Attribute input supports database link, text list link (using Ident of up to 64 characters)
 - Command loops help to efficiently edit large number of objects (for example, add 3 m height to all buildings of height 12 m in a certain region)
 - More than 40 "Geometry Processing Features" (simple ones such as "move polygon" or complex ones such as "concatenate facade segments into buildings")
 - Supporting the most complex terrain modelling features (contour lines, embankments, escarpment edges, terrain construction lines (reshaping terrain, e.g., along planed road), regular or irregular grid)
- Macros:** Support complex geometry processing (e.g., "create embankment along a number of adjacent non-parallel 3D railway tracks" or "pass on attribute information to matching objects")
- Open Data Structure:** For background or project related database for:
- Meteorological data
 - Emission Spectra
 - Reflection and transmission loss
 - Directivity including frequency related and omnidirectional (5/10 degree resolution) directivity of loudspeakers

Import/Export: Vector/attribute data from DXF (AutoCAD®), SHAPE (GIS), measurement data from Sound Level Meters Types 2260/2250, TNM (FHWA), KML (Google Earth), Predictor models

VIEWING AND VERIFICATION

- Bitmaps in foreground or background
- Colour and pen coding according to attributes
- Automated guidance to objects recognized as critical during model setup in calculation core
- 3D OpenGL viewing with moving camera on track or automated collection of screenshots for sensitive positions
- Video-style display of changes in noise maps (for example, aircraft bypass)
- Automated statistics on objects and attribute content
- Manipulation of objects can be automatically reported to any text file

REPORTING AND EXPORT

- Create plots in HPGL or EMF format
- Export results to KML
- Create all kinds of statistics with built-in general statistics tools
- Analysis of quality of results, depending on calculation parameters, according to DIN 45687

CALCULATION

- Supports a wide range of regulation, octaves and 1/3-octaves
 - 24 emission attributes to calculate hourly data for a whole day
 - Generate separate result columns to document influence of groups of sources
 - User control of result quality while tuning speed
 - Server concept for up to 250 LimA servers in a network environment
 - Scalable report tables offer deep insight into calculation, separately showing detailed geometry parameters of the sound path for each reflection and listing relevant reflectors. Also supporting visual check
 - During each calculation a model file is created which keeps track of the data how it has been used after all internal processing
- Wide range of analysis features, including:
- Reverse Engineering defines source levels from measurements in complex environment with respect to background noise, multiple unknown sources (octaves supported)
 - Fixing quotas to optimize industrial land use next to settlements
 - Uncertainty analysis with respect to a range of influences
 - Optimizing barriers (also grouped barriers) with respect to interaction of screening effects
 - Non-stationary sources (checking for worth or best position)
 - Finding optimal positions for a source with respect to surround settlements (find suitable wind park position)
 - Create "logical" noise maps, showing the areas where certain sources or "noise emitter groups" contribute the dominant noise level
 - Instant Noise Map, using measurement to automatically adjust a noise map

Recommended PC for Predictor – LimA Software Suite Type 7810

Operating System: Microsoft® Windows® 10, 64-bit

Graphics Adaptor: Intel or Nvidia

RAM: 8 GB

Drive Space: At least 1 GB of free disk space, plus disk space used as a working area

For calculation of large Advanced-sized terrain models, tiling is recommended in combination with Calculation Client add-ons and/or the multi-core option for multi-processor computers

Note: Predictor-LimA can be used with Windows® 7, Windows® 8 or Windows® 10 (32 or 64 bit)

42

Configuration Overview

Table 1 Overview of Predictor – LimA Software Suite Type 7810 configurations

	Type 7810-B	Type 7810-A	Type 7810-G	Type 7810-C	Type 7810-D/E/F	Type 7810-H	Type 7810-I
Calculation Method	All*	All*	All*	ISO, BS 5228, ENM-Link	NMPB/CNOSSOS/DAL	ISO, TNM, ENM-Link	ISO
Model Size[†]	Advanced	Plus	Standard	Plus	Plus	Plus	Standard
Predictor Software (incl. Windcatalogue, SourceDB and Georeference)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LimA-Link	✓	✓	✓	–	–	–	–
LimA Software	✓	✓	✓	–	–	–	–
Acoustic Determinator (Type 7816)	✓	✓	0	0	0	0	0
Predictor Analyst (Type 7813)	✓	0	0	0	0	0	0
LimA Aircraft Module BZ-5441	0	0	0	–	–	–	–
LimA Graphic User Interface BZ-5700	0	0	0	–	–	–	–
LimA^{arc} ArcGIS Plug-in WT-9686	0	0	0	–	–	–	–
4-core Support for Predictor–LimA Plus BZ-5703	–	0	–	–	–	–	–
4-core Support for Predictor–LimA Advanced BZ-5704	0	–	–	–	–	–	–
8-core Support[‡] BZ-5890	0	–	–	–	–	–	–
Calculation Client BZ-5552	0	–	–	–	–	–	–

Key: ✓ included, – not included, 0 optional add-on

* All = for Predictor and LimA: CNOSSOS, ISO 9613, NFS 31-133, DAL 32, Harmonoise, CRTN, RMR – SRM2, NMPB – 2008, XPS 31 – 133, BS 5228; for Predictor only: HJ2.4-2009, CRTN NZ, TNM (32 bit only), ENM-link (32 bit only); for LimA system only: MSZ 15036, RLS 90 (including draft 2016), DIN 18005, RVS 3.02, UT2.1 – 302, VDI 2714 – 2720 – 2571, OAL 28, SCHALL 03 (1990 and 2014), AKUSTIK 04, TRANSRAPID, OAL 20, CRN, MSZ 2904, VBUS, VBUSch, VBUF and VBUI

† Size per model without tiling:

Advanced – 200,000 emitters and 1,000,000 obstacle or terrain edges;

Plus – 12,000 emitters and 60,000 obstacle edges and 1,000,000 obstacle or terrain edges;

Standard – 4000 emitters and 20,000 obstacle edges and 1,000,000 obstacle or terrain edges.

For 64 bit the advanced model size is increased to 437,500 emitters and 2,187,500 obstacle or terrain edges

‡ For additional cores, contact your local Brüel & Kjær representative

Ordering Information

Type 7810-A	Predictor – LimA Plus
Type 7810-B	Predictor – LimA Advanced
Type 7810-C	Predictor – LimA ISO
Type 7810-D	Predictor – LimA NMPB
Type 7810-E	Predictor – LimA CNOSSOS
Type 7810-F	Predictor – LimA DAL 32
Type 7810-G	Predictor – LimA Standard
Type 7810-H	Predictor – LimA NAFTA
Type 7810-I	Predictor – LimA ISO Entry

All Predictor – LimA Software Suite Type 7810 configurations include the following accessories:

- Program protection key (Hasp key)
- Installation Manual

Note:

- Setup software and license file(s) are available via download
- Predictor – LimA Software Suite Software Maintenance, Upgrade and Support Agreement for first 12 months after purchase must be purchased with the above

OPTIONAL SOFTWARE

BZ-5703	4-core Support for Predictor – LimA Plus
BZ-5704	4-core Support for Predictor – LimA Advanced
BZ-5890	8-core Support for Predictor – LimA Advanced
BZ-5441	LimA Aircraft Module
BZ-5700	LimA Module 5 (Graphic User Interface)

The above license packages are made available via downloadable license

BZ-5552 Predictor – LimA Calculation Client License Pack
Includes:

- Program protection keys (2)

Note:

- Setup software and license file(s) are available via download
- Predictor – LimA Software Suite Software Maintenance, Upgrade and Support Agreement for first 12 months after purchase must be purchased with the above

WT-9686	LimA ^{arc} ArcGIS Plug-in (add-on)
Type 7813	Predictor Analyst Software
Type 7816	Acoustic Determinator Software

AVAILABLE ACCESSORIES

Type 2250	Hand-held Analyzer
Type 2270	Hand-held Analyzer

SERVICES

7810-A-MS1	Predictor – LimA Plus, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-A-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-A-MS1
7810-B-MS1	Predictor – LimA Advanced, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-B-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-B-MS1
7810-C-MS1	Predictor – LimA ISO Plus, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-C-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-C-MS1

7810-D-MS1	Predictor – LimA NMPB Plus, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-D-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-D-MS1
7810-E-MS1	Predictor – LimA CNOSSOS Plus, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-E-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-E-MS1
7810-F-MS1	Predictor – LimA DAL 32 Plus, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-F-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-F-MS1
7810-G-MS1	Predictor – LimA Standard, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-G-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-G-MS1
7810-H-MS1	Predictor – LimA NAFTA Plus, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-H-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-H-MS1
7810-I-MS1	Predictor – LimA ISO Standard, Support and Upgrade Agreement (1 year)
7810-I-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including 7810-I-MS1
7810-X-100	Upgrade from 7810-C/D/E/F to 7810-A (both version 11)
7810-X-200	Upgrade for version 10 from 7810-A to 7810-B (both version 11)
7810-X-300	Upgrade for version 10 from 7810-G to 7810-A (both version 11)
BZ-5441-MS1	LimA Aircraft Module, Support and Upgrade Agreement (1 year)
BZ-5441-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including BZ-5441-MS1
BZ-5552-MS1	Predictor – LimA Calculation Client, Support and Upgrade Agreement (1 year)
BZ-5552-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including BZ-5552-MS1
BZ-5700-MS1	LimA Module 5 (Graphic User Interface), Support and Upgrade Agreement (1 year)
BZ-5703-MS1	Support and Upgrade Agreement (1 year) for BZ-5703
BZ-5703-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including BZ-5703-MS1
BZ-5704-MS1	Support and Upgrade Agreement (1 year) for BZ-5704
BZ-5704-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including BZ-5704-MS1
BZ-5890-MS1	Support and Upgrade Agreement (1 year) for BZ-5890
BZ-5890-MS2	Upgrade to Version 11 from Version 10 including BZ-5890-MS1
	Predictor – LimA training courses
	Calculation and mapping training courses



45

48

Brüel & Kjær and all other trademarks, service marks, trade names, logos and product names are the property of Brüel & Kjær or a third-party company.

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S
DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +45 77 41 20 00 · Fax: +45 45 80 14 05
www.bksv.com · info@bksv.com
Local representatives and service organizations worldwide

Although reasonable care has been taken to ensure the information in this document is accurate, nothing herein can be construed to imply representation or warranty as to its accuracy, currency or completeness, nor is it intended to form the basis of any contract. Content is subject to change without notice – contact Brüel & Kjær for the latest version of this document.

Brüel & Kjær 



BP 1602 - 32

2016-11

© Brüel & Kjær. All rights reserved.

Anexa 3**Tabel 1. Expunerea persoanelor la diferite valori ale indicatorilor Lzsn și Ln****Sursa Strazi :**

Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lzsn)	Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lnoapte)
		45 - < 50	757
		50 - < 55	662
55 - < 60	730	55 - < 60	336
60 - < 65	762	60 - < 65	96
65 - < 70	416	65 - < 70	5
70 - < 75	102	> 70	0
>= 75	4		

Sursa cale ferata (Tramvai):

Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lzsn)	Nivel [dB]	Nr. Locuitori [sute] (Lnoapte)
		45 - < 50	40
		50 - < 55	32
55 - < 60	36	55 - < 60	18
60 - < 65	31	60 - < 65	0
65 - < 70	5	65 - < 70	0
70 - < 75	0	> 70	0
>= 75	0		

Sursa Industrie (IPPC):

Nivel [dB]	Nr. Locuitori (Lzsn)	Nivel [dB]	Nr. Locuitori (Lnoapte)
		45 - < 50	10
		50 - < 55	4
55 - < 60	7	55 - < 60	0
60 - < 65	1	60 - < 65	0
65 - < 70	0	65 - < 70	0
70 - < 75	0	> 70	0
>= 75	0		

nivel de zgomot
Level Night

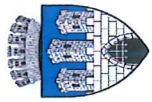
50.0 dB(A)	<=
55.0 dB(A)	<=
60.0 dB(A)	<=
65.0 dB(A)	<=
70.0 dB(A)	<=
A	<=

Linsepte



Sup. 1
PLT01
2018
M 1: 23457

harta de zgomot
industrie

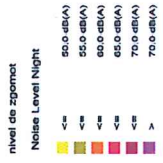


Primaria
Municipiului
Cluj Napoca



Enviro Consult
www.envi.ro



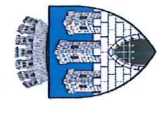


Linsepte



Sup. 1
PLT01
2018
M 1: 23457

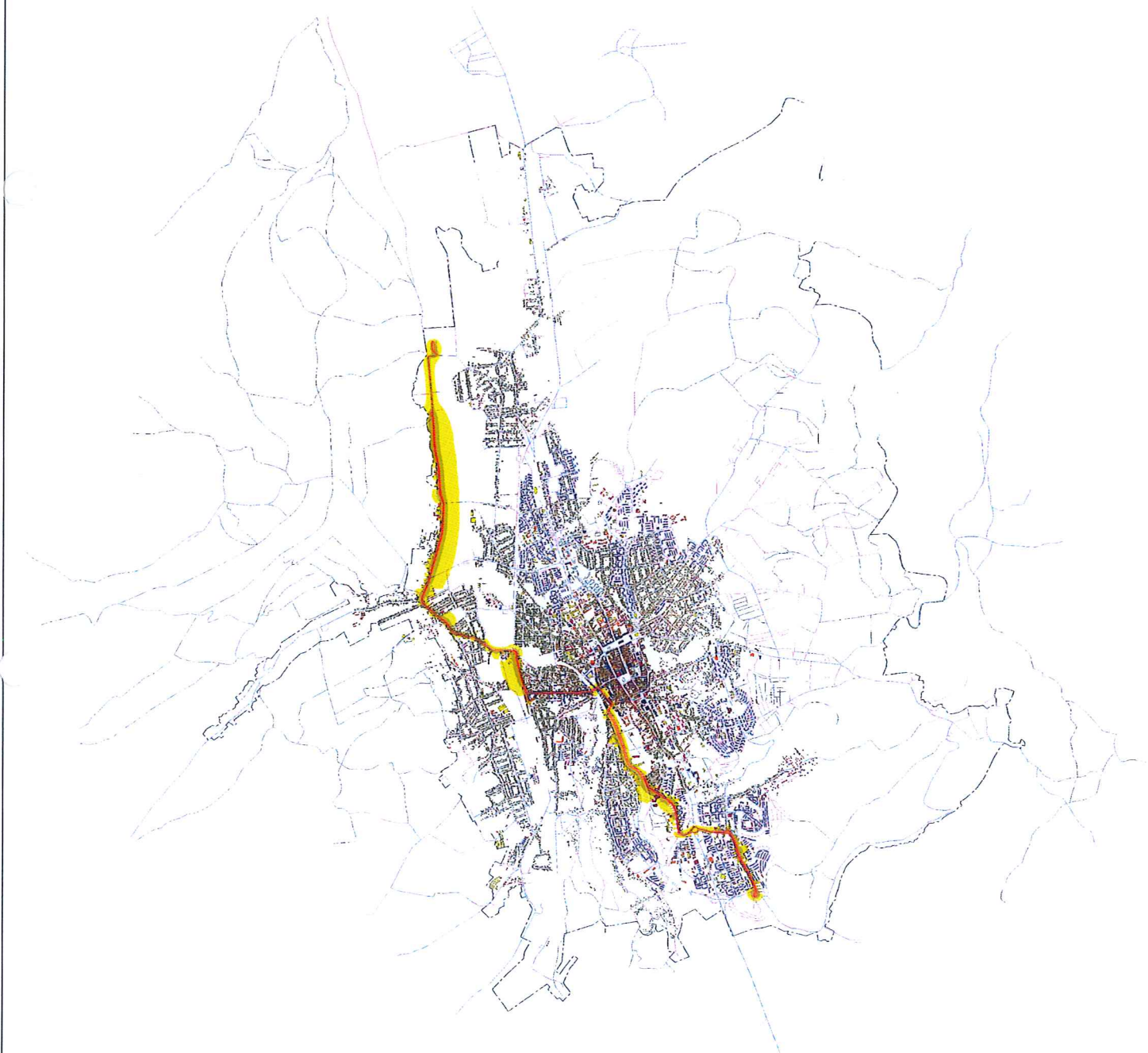
harta de zgomot
trafic feroviar - tramvai



Primaria
Municipiului
Cluj Napoca



Enviro Consult
www.envi.ro



nivel de zgomot
 nivel L_{night}

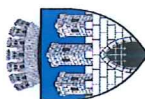
<=	50.0 dB(A)
<=	55.0 dB(A)
<=	60.0 dB(A)
<=	65.0 dB(A)
<=	70.0 dB(A)
A	

L_{night}
 07:00 - 23:00



Sup. 1
 PLT01
 2018
 M 1: 23457

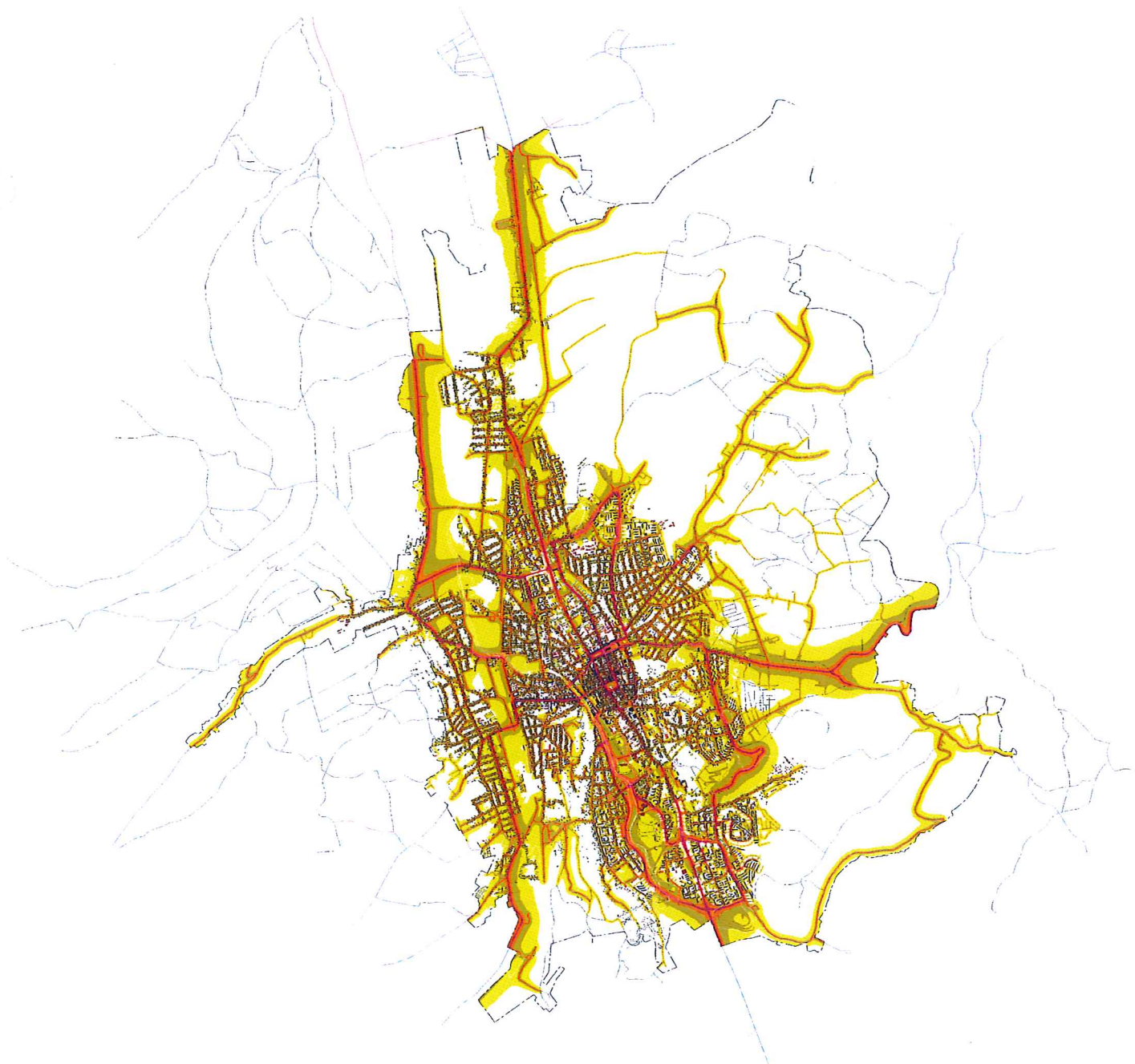
harta de zgomot
 trafic rutier



Primaria
 Municipiului
 Cluj Napoca



Enviro Consult
 www.enviro.ro



nivel de zgomot
Level LDEN

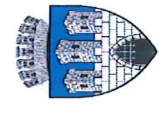
55.0 dB(A)	<=
60.0 dB(A)	<=
65.0 dB(A)	<=
70.0 dB(A)	<=
75.0 dB(A)	<=
A	A

Lizan



Sup. 1
PLT01
2018
M 1: 23457

harta de zgomot
industrie



Primaria
Municipiului
Cluj Napoca



Enviro Consult
www.envi.ro



nivel de zgomot
 nivel L_{zain}

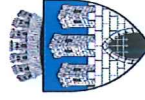
55.0 dB(A)
60.0 dB(A)
65.0 dB(A)
70.0 dB(A)
75.0 dB(A)
>

L_{zain}
 07:00 - 23:00



Sup. 1
 PLT01
 2018
 M 1: 23457

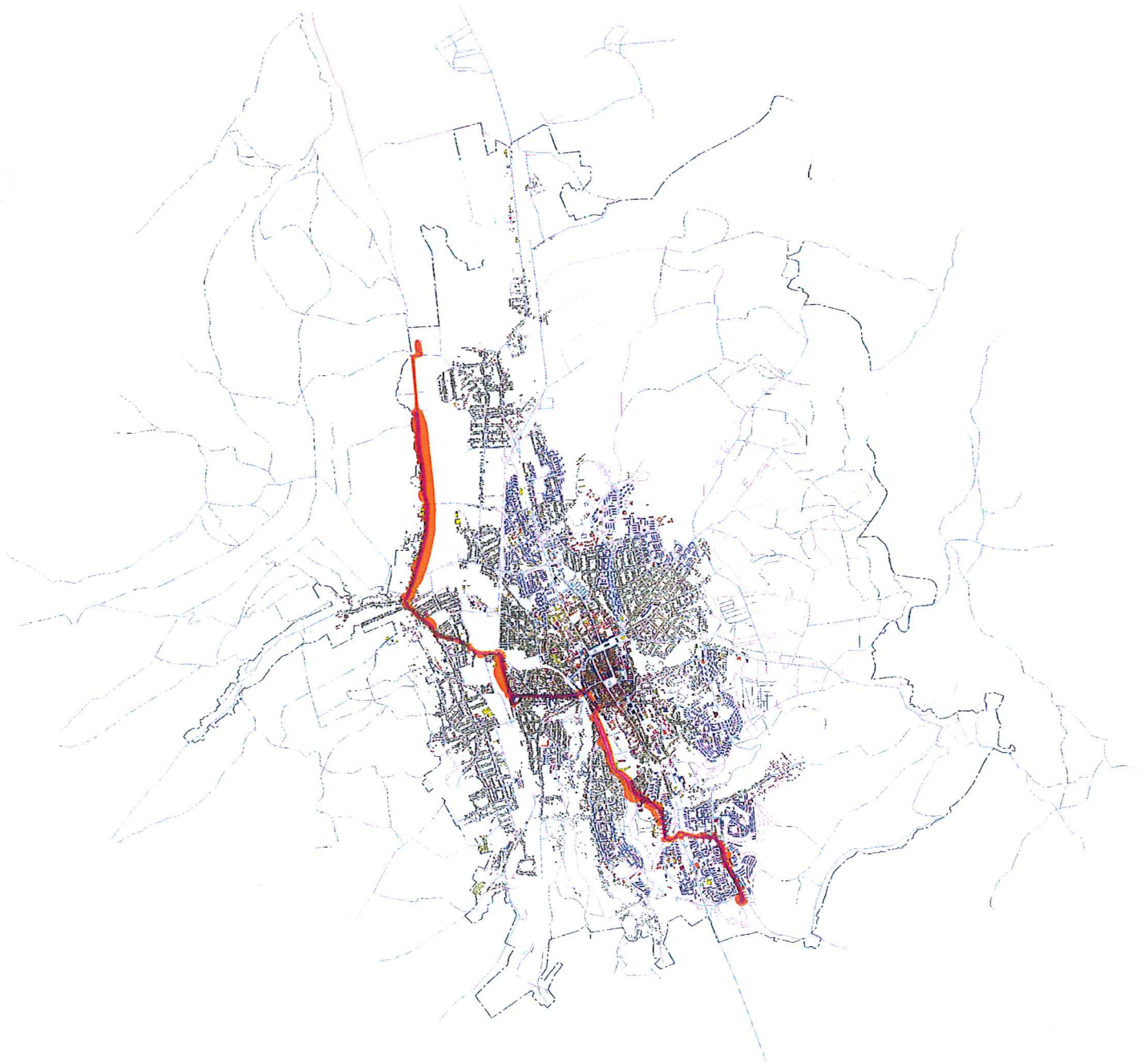
harta de zgomot
 trafic feroviar - tramvai



Primăria
 Municipiului
 Cluj Napoca



Enviro Consult
 www.enviro.ro



nivel de zgomot
nivel L_{eqn}

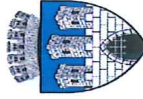
55.0 dB(A)
60.0 dB(A)
65.0 dB(A)
70.0 dB(A)
75.0 dB(A)
>

L_{eqn}
07:00 - 23:00

Sup. 1
PLT01
2018
M 1: 23457



harta de zgomot
trafic rutier



Primăria
Municipiului
Cluj Napoca



Enviro Consult
www.envi.ro

