

*Schede di classificazione dei modelli*

***ALLEGATO A***

*(Rassegna dei modelli esistenti per il Rumore)*

## **1. ELENCO DEI MODELLI PRESI IN RASSEGNA**

### **Modello**

1. ARTEMIS
2. CADNA A
3. CARTOBRUIT
4. DISIA
5. IMMI
6. INM
7. LIMA
8. LIMA LIGHT
9. MITHTRA
10. PREDICTOR 7810
11. SAIL II LIMA
12. CNR
13. CRTN
14. ISO 9613-2
15. MAKAREWICZ
16. MAPB
17. NMPB
18. MODELLO A RETI NEURALI
19. RLS 90
20. ELITRA
21. ENM
22. IMPACT
23. SIM NOISE
24. SPM 9613
25. TNM
26. SOUND PLAN

## 2. SCHEDE DI CLASSIFICAZIONE

### GENERAL (1/6)

---

Software's name:  Latest version available:

Commercially available:  Not Commercially available

Developed by the company:

Distributed in Italy by:

Address:

Contact:

Phone:

E-mail:

System requirements:   
*(minimum Hardware configuration)*

Developing language:

Application of the software:

- Road noise
- Rail noise
- Aircraft/Airportual noise
- Industry noise
- 

Other:

Acoustical standards implemented:  ( )  (FRANCE)  (FRANCE)  
*(in the brackets, specify the country)*  
 ( )  ( )  ( )  
 ( )  ( )

Significant publications about the model:   
*(descriptions; application test; Robin test)*

**MAP DEFINITION INPUT (2/6)**

---

Map acquisition:

- None
- Digitized image (tablet)
- BMP or similar (scanner)
- 

Other

Is it possible to import files from other CAD system?

- No
- Yes

What type?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Other

Include a specific graphic pre-processor (eg. CAD)?

- Yes
- No

Smallest spatial resolution available (m):

**Territorial applicability:**  
*(specify, for example, if suitable for every kind of orographic structure, urban traffic application, etc.)*

## ***INPUT DATA (3/6)***

---

Does a data-base of the sound sources exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

Type of sound source that can be modeled:

- Road traffic sources with direct input of traffic data
- Rail traffic sources with direct input of rail data
- Linear sound sources with linear power density or overall power level
- Point sources:
  - Omni-directional
  - With 2D directivity curve
  - With 3D balloon
  -

Other

The sound source input data are:

- In frequency band:
  - Octava
  - 1/3 of octava
- Sound power level in dB(A)
- Sound pressure level at a fixed distance
- 

Other

Does a data-base of the acoustic properties of materials exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

## ***CALCULATION ALGORITHM (4/6)***

---

Type of mathematical model:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverted (from the receiver)
- Beam tracing  Inverted (from the receiver)
- Pyramid tracing  Inverted (from the receiver)
- Image sources

Max level of reflections

- First reflections with image source + statistic reverberation
- Empiric formulae
- 

Other

Propagation:

- Sound absorption of the surfaces
- Diffraction from the finite obstacles (like buildings)
  - Mean height
  - Horizontal edges
  - Vertical edges
  -

Other

- Diffraction from screens (barriers)
- Scattering from irregular surfaces
- Effect of grazing incidence
- Air absorption
- Wind effect
- Vertical temperature gradient
- Attenuation of vegetation
- Free field
- 

Other

Receiver:

- Point
- Sphere
- 

Other

Maximum number of receivers for each calculation:

Minimum time interval (sec):

## ***OUTPUT DATA (5/6)***

---

Type of results:

- Sound pressure levels in frequency bands
- Sound pressure level in dB(A)

Other

What kind of data are displayed after the calculation?

- Values in single points (table)
- Values in single points (posted over the drawings)
- Contour mapping in plan view
- Color mapping in plan view
- Contour mapping in vertical sections
- Color mapping in vertical sections
- Contour mapping in 3D perspective view
- Color mapping in 3D perspective view

Other

Can the output data be transferred to other programs?

- Yes

In which format?

- ASCII tabular files
- Spreadsheet format (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Other

- No

## ***COMMENTS (6/6)***

---

Special annotations:  
*(why prefer this software?)*

Well-known problems  
and limitations:

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:   
Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:   
*(configurazione hardware minima)*

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati: *(specificare lo stato tra parentesi)*

<input type="text" value="ISO 9613 1/2"/>	(INT)	<input type="text" value="RLS 90"/>	(GER)	<input type="text" value="OAL 28"/>	(AUS)
<input type="text" value="VDI 2714"/>	(GER)	<input type="text" value="SHALL 03"/>	(GER)	<input type="text" value="RVS 3.02"/>	(AUS)
<input type="text" value="VDI 2720"/>	(GER)	<input type="text" value="AzB"/>	(GER)	<input type="text" value="ONORM 55011 (AUS)&lt;br/&gt;NORDIC PREDICTION METHOD (SKAND)"/>	

Pubblicazioni inerenti il programma:   
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Keyboard

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

SLIP, SOSL, WINPUT and more...

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

0.01

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

all

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Si, modificabile
- Si, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si, modificabile
- Si, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Altro

- No

**Annotazioni particolari:**

*(perché preferire questo ad altri programmi, ...)*

Compatible with other Microsoft products (mah?...)

References:

- Federal Environmental Protection Agency
- Bavarian State Ministry for Regional Development and Environmental Affairs
- Environmental Protection Agencies (Bavaria, Rhineland-Palatine, North Rhine-Westfalia, Hesse)
- Many Governments (Mittelfranken, Schwaben, Oberpfalz)
- Many cities (Lissbon, Berlin, Dusseldorf)
- Big Industries (ABB Turbo Systems Ltd.; ABB Kraftwerke AG; BASF; Bayer AG; Daimler Benz AG; Deutsche Bahn; EC-Erdolchemie GmbH; Hochst; Linde AG; Novartis; SGL Carbon; Solvay Alkali GmbH)
- Nearly all german airports (Berlin, Dusseldorf, Erfurt, Frankfurt,, Hamburg, Kologne-Bonn, Munich, Stuttgart)

1996 - 1998 some Federal Agencies for Road Planinf and Construction tested different software-programs for noise calculation:

Cadna A proved to fit best the needs. In 1998 a contract for 150 licenses was signed between the Federal Road Construction Agency in the Bavarian Ministry for Interior Affairs and DataKustik GmbH.

**Problemi e limitazioni note del programma:**

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Indirizzo:

Referente:  Telefono:

E-mail:

Requisiti di sistema:  
*(configurazione hardware minima)*

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  
*(specificare lo stato tra parentesi)*

<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )
<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )
<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )	<input type="text" value="..."/>	

Pubblcazioni inerenti il programma:  
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavola grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale
  -

Altro

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto
- 

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro 

on day (06h-22h) and night (22h-06h)  
category of road French  
reglementation

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale
- 

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Si

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Altro 

WORD

- No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

entered datas and calculations results may be input into  
MAPINFO

Problemi e limitazioni note del  
programma:

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro

Modelli di riferimento nazionali implementati:  (ITALIA)  ( )  ( )  
 ( )  ( )  ( )  
 ( )  ( )

**Pubblicazioni inerenti il programma:**  
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

A. Farina , L. Maffei - "Sound Propagation Outdoor: comparison between numerical previsions and experimental results" - In the volume "Computational Acoustics and its Environmental Applications" pp. 57-64, Editor C.A. Brebbia, Computational Mechanics Publications, Southampton (GB) 1995.

Farina A., Brero G., Pollone G. - "Computer code based on experimental results for acoustical mapping of urban areas" - Proc. of NOISE & PLANNING 96, Pisa (28-31 May 1996).

Farina A., Brero G. - "Computer code based on experimental results for designing sound reduction devices" - Proc. of NOISE & PLANNING 96, Pisa (28-31 May 1996).

A. Farina - "Valutazione di impatto acustico ambientale previsionale" - Atti del Seminario sul tema "Qualificazione acustica delle costruzioni edili civili ed industriali", Modena, 15 Novembre 1997.

A. Farina - "Modelli numerici per il rumore da traffico stradale e ferroviario in aree urbane" - Atti del Convegno "Rumore? Ci stiamo muovendo - Secondo seminario sull'Inquinamento Acustico" - Roma, 26-27 ottobre 1998.

A. Farina, I. Tonella - "Impiego di modelli previsionali innovativi per la valutazione del rumore stradale e ferroviario in aree urbane" - Atti del 27° Convegno Nazionale AIA - Genova, 26-28 maggio 1999.

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavola grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

cartografia digitalizzata DXF

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

DXF Microstation

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

0.01

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

E' stato concepito e validato in tessuto urbano denso. La versione 2.0, tuttavia, supporta anche il terreno altimetricamente complesso, con interfaccia a files di descrizione dell'altimetria prodotti dal programma Surfer (formato GRD)

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale
  -

Altro

Altoparlanti, macchine con misura diretta secondo ISO3744/46

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)
- 

Altro

LE, LF, risp. all'impulso

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

tutto quello che può fare Surfer,  
che viene impiegato come post-processor grafico

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Altro

- No

## COMMENTI (6/6)

---

### Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ...)*

1) E' stato tarato su rilievi sperimentali del rumore emesso dai veicoli in circolazione in Italia (oltre 4000 rilevamenti)  
2) E' estremamente facile modificare i parametri: tutti i files (geometria, sorgenti, materiali, risultati, etc.) sono in formato ASCII, editabili a piacimento  
3) E' corredato di software accessori di grande facilità d'uso per la gestione della geometria, delle sorgenti sonore, dei materiali  
4) Il calcolo è scalabile in termini di accuratezza e velocità, quindi si va dalla mappa di una intera città (con bassa accuratezza), al diagramma di emissione delle sole sorgenti sonore, alla isolivello di un quartiere, a visualizzazioni di dettaglio su singoli edifici in pianta o in sezione, alla verifica di singole opere di bonifica

### Problemi e limitazioni note del programma:

Vista la suddetta scalabilità, se si cerca di mappare una città in modalità Pyramid Tracing con 16000 ricevitori e 4000 sorgenti il computer ci mette 10 anni a fare il calcolo.  
Poiché gli algoritmi impiegati sono molto avanzati, l'utente "di basso livello" rischia di fare calcoli sbagliati perché non utilizza correttamente le molte possibilità di intervenire sul programma. Questo particolarmente nella simulazione con geometrie 3D importate da CAD, che se non sono realizzate correttamente portano il programma ad ignorare completamente certi cammini di propagazione.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:   
Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:   
*(configurazione hardware minima)*

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati: *(specificare lo stato tra parentesi)*

<input type="text" value="DIN 18005"/>	(D)	<input type="text" value="NMBP"/>	(F)	<input type="text" value="CRTN"/>	(UK)
<input type="text" value="ISO 9613"/>	(INT)	<input type="text" value="AzB"/>	(D)	<input type="text" value="StL-86"/>	(CH)
<input type="text" value="Schall 03"/>	(D)	<input type="text" value="RVS 3.114"/>	(A)	<input type="text" value="RLS90,S501, NORDIC STANDARD, OAL28, CRN,VDI2714,ONORM"/>	

**Pubblicazioni inerenti il programma:**  
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

F.Bertellino,E.Wetzel, L'utilizzazione dei modelli matematici per la valutazione d'impatto acustico prevista dalle normative regionali  
Atti del XXVII Convegno AIA 1999, Genova  
E.Wetzel et al., Modelling the Propagation Pathway of Street-Traffic Noise: Practical Comparison of German Guidelines and Real -World Measurements  
Applied Acoustics, vol. 57, n. 2, pag. 97-107, 1998  
K.G. Krapf, Die Neue TA-Larm-modern aber diffizil- Was ist anders Was ist neu?  
Beratende Ingenieure - Zeitschrift des internationalen Consulting, 11/12-198, 37ff, Springer Verlag  
E. Wetzel, Protection contre le Bruit en Urbanisme: Application pratique del la DIN 18005  
Assemblee generale de l'Association Belge des Acousticiens (ABAV), 1995  
E.Wetzel, Modeles de Simulation d'Incidences sur l'Environnement par Pollution gazeuses et sonores .- Theorie et pratique (degree dissertation)

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale
  -

Altro

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche

Altro 

Le riflessioni del primo ordine sono trattate con il metodo delle sorgenti immagine, mentre quelle degli ordini superiori o con le sorgenti immagini o con il ray-tracing

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

 

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

 

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Altro

 

- No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ...)*

Ambiente di lavoro particolarmente user-friendly. Notevoli possibilità per l'output dei dati. Implementazione di tutte le linee guida nazionali ed internazionali esistenti. Consente la taratura nei punti ricevitore con una apposita funzione di tuning. IMMIè conforme ai test cases ufficiali delle linee guida tedesche RLS-90 e Schall-03

Problemi e limitazioni note del programma:

--

**GENERAL (1/6)**

---

Software's name:  Latest version available:

Commercially available:  Not Commercially available

Developed by the company:

Distributed in Italy by:

Contact:  Address:   
Phone:   
E-mail:

System requirements:   
*(minimum Hardware configuration)*

Developing language:

Application of the software:

- Road noise
- Rail noise
- Aircraft/Airportual noise
- Industry noise
- 

Other:

Acoustical standards implemented:  (SAE)  (USA)  ( )  
*(in the brackets, specify the country)*  (SAE)  ( )  ( )  
 (SAE)  (USA)

Significant publications about the model:   
*(descriptions; application test; Robin test)*

## MAP DEFINITION INPUT (2/6)

---

Map acquisition:

- None
- Digitized image (tablet)
- BMP or similar (scanner)
- 

Other

US TIGER  
Polyline similar to Mapinfo MIF  
format  
Terrain Data per INM User's Guide

Is it possible to import files from other CAD system?

- No
- Yes

What type?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Other

Include a specific graphic pre-processor (eg. CAD)?

- Yes
- No

Smallest spatial resolution  
available (m):

Territorial  
applicability:

*(specify, for example, if  
suitable for every kind of  
orographic structure, urban  
traffic application, etc.)*

Used for assessing the aviation noise due to aircraft operations (arrivals,  
departures, overflights and run-ups).

## ***INPUT DATA (3/6)***

---

Does a data-base of the sound sources exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

Type of sound source that can be modeled:

- Road traffic sources with direct input of traffic data
- Rail traffic sources with direct input of rail data
- Linear sound sources with linear power density or overall power level
- Point sources:
  - Omni-directional
  - With 2D directivity curve
  - With 3D balloon
  -

Other

The sound source input data are:

- In frequency band:
  - Octava
  - 1/3 of octava
- Sound power level in dB(A)
- Sound pressure level at a fixed distance
- 

Other

Does a data-base of the acoustic properties of materials exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

## ***CALCULATION ALGORITHM (4/6)***

---

Type of mathematical model:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverted (from the receiver)
- Beam tracing  Inverted (from the receiver)
- Pyramid tracing  Inverted (from the receiver)
- Image sources

Max level of reflections

- First reflections with image source + statistic reverberation
- Empiric formulae

Other

Propagation:

- Sound absorption of the surfaces
- Diffraction from the finite obstacles (like buildings)
  - Mean height
  - Horizontal edges
  - Vertical edges
  -

Other

- Diffraction from screens (barriers)
- Scattering from irregular surfaces
- Effect of grazing incidence
- Air absorption
- Wind effect
- Vertical temperature gradient
- Attenuation of vegetation
- Free field

Other

Receiver:

- Point
- Sphere
- 

Other

Maximum number of receivers for each calculation:

Minimum time interval (sec):

## ***OUTPUT DATA (5/6)***

---

Type of results:

- Sound pressure levels in frequency bands
- Sound pressure level in dB(A)

Other

What kind of data are displayed after the calculation?

- Values in single points (table)
- Values in single points (posted over the drawings)
- Contour mapping in plan view
- Color mapping in plan view
- Contour mapping in vertical sections
- Color mapping in vertical sections
- Contour mapping in 3D perspective view
- Color mapping in 3D perspective view

Other

Can the output data be transferred to other programs?

- Yes

In which format?

- ASCII tabular files
- Spreadsheet format (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Other

- No

***COMMENTS (6/6)***

---

Special annotations:  
*(why prefer this software?)*

Well-known problems  
and limitations:

## GENERAL (1/6)

---

Software's  
name:

LIMA

Latest version  
available:

3.86

Commercially available:

Not Commercially available

Developed by the  
company:

Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH  
Wilhelm-Brand-Str. 7  
D 44141 Dortmund

Distributed in Italy by:

AIRIS srl  
Galleria del Toro 3  
I 40121 Bologna

Address

Galleria del Toro 3

Contact:

Dott. Francesca Rametta

Phone

0039 051 266075

E-mail

airis@tin.it

System  
requirements:  
*(minimum Hardware  
configuration)*

PC 486: Memory: 16MB Diskspace: 20 MB  
Requirements depend on operating system (W95, W98, NT, UNIX)  
and will increase for larger models

Developing  
language:

Fortran, C++

Application of the software:

- Road noise
- Rail noise
- Aircraft/Airportual noise
- Industry noise
- 

Other

Sport, Leisure

Acoustical standards  
implemented:  
*(in the brackets, specify the  
country)*

RLS 90

(GER)

SCHALL 03

(GER)

VDI  
2714/2720

(GER)

DIN 18005

(GER)

ISO 9613

(EU)

ÖAL 28/30

(A)

RVS 3.02

(A)

BdIR-  
Routes96

(F)

CRTN (GB), AzB  
(GER)

**Significant publications about the model:**

*(descriptions; application test; Robin test)*

Noise Mapping, Landesanstalt für Immissionsschutz NRW, 1993

Noise abatement + annoyance analysis, City of Greifswald, 1995

Intercomparison of computer programs ... , Prof. Pompoli, 1995

Method of noise contingents, Koester, Goritzka, Stapelfeldt 1995

Report on the production of noise maps of the City of Birmingham draft 1, John Hinton, Birmingham City Council , July 1th 1999

Aspetti relativi ei metodi di calcolo per la mappatura del rumore tramite modelli a larga scala , F. Rametta, Torino 1998

LIMA a program for calculating noise distributions, F. Rametta Roma 1998

## MAP DEFINITION INPUT (2/6)

---

Map acquisition:

- None
- Digitized image (tablet)
- BMP or similar (scanner)
- 

Other

Via mouse or keyboard or input file

Is it possible to import files from other CAD system?

- No
- Yes

What type?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Other

SICAD SD, MAPINFO, CITTRA,  
EZSI, VISUM, MOSS

Include a specific graphic pre-processor (eg. CAD)?

- Yes
- No

Smallest spatial resolution  
available (m):

0,01 m

Territorial  
applicability:

*(specify, for example, if  
suitable for every kind of  
orographic structure, urban  
traffic application, etc.)*

Applicable for all kind of orographic structures, height definitions in main sea level, relative to ground surface, relative to buildings. Digital ground surface model consists of points, contour lines, slope edges and fraction lines.

## ***INPUT DATA (3/6)***

---

Does a data-base of the sound sources exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

Type of sound source that can be modeled:

- Road traffic sources with direct input of traffic data
- Rail traffic sources with direct input of rail data
- Linear sound sources with linear power density or overall power level
- Point sources:
  - Omni-directional
  - With 2D directivity curve
  - With 3D balloon
  -

Other

The sound source input data are:

- In frequency band:
  - Octava
  - 1/3 of octava
- Sound power level in dB(A)
- Sound pressure level at a fixed distance
- 

Other

Does a data-base of the acoustic properties of materials exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

## CALCULATION ALGORITHM (4/6)

---

Type of mathematical model:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverted (from the receiver)
- Beam tracing  Inverted (from the receiver)
- Pyramid tracing  Inverted (from the receiver)
- Image sources

Max level of reflections

- First reflections with image source + statistic reverberation
- Empiric formulae

Other

Propagation:

- Sound absorption of the surfaces
- Diffraction from the finite obstacles (like buildings)
  - Mean height
  - Horizontal edges
  - Vertical edges

Other

- Diffraction from screens (barriers)
- Scattering from irregular surfaces
- Effect of grazing incidence
- Air absorption
- Wind effect
- Vertical temperature gradient
- Attenuation of vegetation
- Free field

Other

Receiver:

- Point
- Sphere
- 

Other

Maximum number of receivers for each calculation:

Minimum time interval (sec):

## ***OUTPUT DATA (5/6)***

---

Type of results:

- Sound pressure levels in frequency bands
- Sound pressure level in dB(A)

Other

Level-Time-History at receiver,  
emission level from measurement  
data  
fixed quotas for contingents  
optimised barriers,  
degree of annoyance

What kind of data are displayed after the calculation?

- Values in single points (table)
- Values in single points (posted over the drawings)
- Contour mapping in plan view
- Color mapping in plan view
- Contour mapping in vertical sections
- Color mapping in vertical sections
- Contour mapping in 3D perspective view
- Color mapping in 3D perspective view

Other

punctual results in 3-d

Can the output data be transferred to other programs?

- Yes

In which format?

- ASCII tabular files
- Spreadsheet format (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Other

Postscript, ArcInfo, ArcView, SICAD  
SD, MapInfo, ALK GIAP

- No

## COMMENTS (6/6)

---

### Special annotations: *(why prefer this software?)*

- LIMA works in a Server-Concept. Therefore it can be combined with different user interfaces such as LIMA\_5, SAIL, SAOS, ArcInfo, ALK-GIAP, SICAD SD. The Server-Concept is an advantage in Networks or under dual processor machines.
- LIMA's own graphic user interface can be used via menus and mouse and via command line and macros.
- From the very beginning LIMA has been programmed to solve large scale problems. So calculation is fast and works on models of several hundred of thousands of barriers. (Largest model so far: 1.8 million barriers)
- Method of projection guarantees high accuracy and steady results.
- Emitting areas are represented by lines rather than points.
- Automatic model simplification
- Speeding up calculation by defining a maximum total error margin, which will not be exceeded when calculating with higher accuracy.
- Geometry tools help to post-process imported data, such as concatenation of single lines into buildings, smoothing of objects, gaining height information from airborne laser scanning.
- Diffraction of 3-d obstacles positioning can look for "worst" case plain.
- When fixing quotas for contingents the allowed emission is maximised to guarantee economic solutions.
- Calculation level of annoyance or number of seriously disturbed people
- Best and worst position of non stationary sources are calculated
- 3-d model check with interactive x, y, z co-ordinate report
- Various possibilities of post-processing results (super-positioning etc)
- Air pollution analysis of road traffic and industrial sources
- Solar radiation effects of barriers and buildings can be evaluated.
- Easily convertible in other languages - Italian version available
- Costs are related to maximum model size.

### Well-known problems and limitations:

**GENERAL (1/6)**

---

Software's name:  Latest version available:

Commercially available:  Not Commercially available

Developed by the company:

Distributed in Italy by:

Address:

Contact:

Phone:

E-mail:

System requirements: *(minimum Hardware configuration)*

Developing language:

Application of the software:

- Road noise
- Rail noise
- Aircraft/Airportual noise
- Industry noise
- 

Other:

Acoustical standards implemented: *(in the brackets, specify the country)*

<input type="text" value="RLS 90"/>	( )	<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )
<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )
<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )	<input type="text"/>	( )

**Significant publications about the model:**

*(descriptions; application test; Robin test)*

Noise Mapping, Landesanstalt für Immissionsschutz NRW, 1993

Noise abatement + annoyance analysis, City of Greifswald, 1995

Intercomparison of computer programs ... , Prof. Pompoli, 1995

Method of noise contingents, Koester, Goritzka, Stapelfeldt 1995

Report on the production of noise maps of the City of Birmingham draft 1, John Hinton, Birmingham City Council , July 1th 1999

Aspetti relativi ei metodi di calcolo per la mappatura del rumore tramite modelli a larga scala , F. Rametta, Torino 1998

LIMA a program for calculating noise distributions, F. Rametta Roma 1998

## MAP DEFINITION INPUT (2/6)

---

Map acquisition:

- None
- Digitized image (tablet)
- BMP or similar (scanner)
- 

Other

Via mouse or keyboard or input file

Is it possible to import files from other CAD system?

- No
- Yes

What type?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Other

SICAD SD, MAPINFO, CITTRA,  
EZSI, VISUM, MOSS

Include a specific graphic pre-processor (eg. CAD)?

- Yes
- No

Smallest spatial resolution  
available (m):

0,01 m

Territorial  
applicability:

*(specify, for example, if  
suitable for every kind of  
orographic structure, urban  
traffic application, etc.)*

Applicable for all kind of orographic structures, height definitions in main sea level, relative to ground surface, relative to buildings. Digital ground surface model consists of points, contour lines, slope edges and fraction lines.

## ***INPUT DATA (3/6)***

---

Does a data-base of the sound sources exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

Type of sound source that can be modeled:

- Road traffic sources with direct input of traffic data
- Rail traffic sources with direct input of rail data
- Linear sound sources with linear power density or overall power level
- Point sources:
  - Omni-directional
  - With 2D directivity curve
  - With 3D balloon
  -

Other

The sound source input data are:

- In frequency band:
  - Octava
  - 1/3 of octava
- Sound power level in dB(A)
- Sound pressure level at a fixed distance
- 

Other

Does a data-base of the acoustic properties of materials exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

## ***CALCULATION ALGORITHM (4/6)***

---

Type of mathematical model:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverted (from the receiver)
- Beam tracing  Inverted (from the receiver)
- Pyramid tracing  Inverted (from the receiver)
- Image sources

Max level of reflections

- First reflections with image source + statistic reverberation
- Empiric formulae

Other

Propagation:

- Sound absorption of the surfaces
- Diffraction from the finite obstacles (like buildings)
  - Mean height
  - Horizontal edges
  - Vertical edges

Other

- Diffraction from screens (barriers)
- Scattering from irregular surfaces
- Effect of grazing incidence
- Air absorption
- Wind effect
- Vertical temperature gradient
- Attenuation of vegetation
- Free field

Other

Receiver:

- Point
- Sphere
- 

Other

Maximum number of receivers for each calculation:

Minimum time interval (sec):

## ***OUTPUT DATA (5/6)***

---

Type of results:

- Sound pressure levels in frequency bands
- Sound pressure level in dB(A)

Other

What kind of data are displayed after the calculation?

- Values in single points (table)
- Values in single points (posted over the drawings)
- Contour mapping in plan view
- Color mapping in plan view
- Contour mapping in vertical sections
- Color mapping in vertical sections
- Contour mapping in 3D perspective view
- Color mapping in 3D perspective view

Other

Can the output data be transferred to other programs?

- Yes

In which format?

- ASCII tabular files
- Spreadsheet format (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Other

- No

## COMMENTS (6/6)

---

### Special annotations: *(why prefer this software?)*

- LIMA works in a Server-Concept. Therefore it can be combined with different user interfaces such as LIMA\_5, SAIL, SAOS, ArcInfo, ALK-GIAP, SICAD SD. The Server-Concept is an advantage in Networks or under dual processor machines.
- LIMA's own graphic user interface can be used via menus and mouse and via command line and macros.
- From the very beginning LIMA has been programmed to solve large scale problems. So calculation is fast and works on models of several hundred of thousands of barriers. (Largest model so far: 1.8 million barriers)
- Method of projection guarantees high accuracy and steady results.
- Emitting areas are represented by lines rather than points.
- Automatic model simplification
- Speeding up calculation by defining a maximum total error margin, which will not be exceeded when calculating with higher accuracy.
- Geometry tools help to post-process imported data, such as concatenation of single lines into buildings, smoothing of objects, gaining height information from airborne laser scanning.
- Diffraction of 3-d obstacles positioning can look for "worst" case plain.
- When fixing quotas for contingents the allowed emission is maximised to guarantee economic solutions.
- Calculation level of annoyance or number of seriously disturbed people
- Best and worst position of non stationary sources are calculated
- 3-d model check with interactive x, y, z co-ordinate report
- Various possibilities of post-processing results (super-positioning etc)
- Air pollution analysis of road traffic and industrial sources
- Solar radiation effects of barriers and buildings can be evaluated.
- Easily convertible in other languages - Italian version available
- Costs are related to maximum model size.

### Well-known problems and limitations:

Maximum model size will be 20.000 obstacles.  
LIMA light includes a restricted version of LIMA 5, as its main purpose is to organize traffic noise and air pollution analysis of models that have been built up in 3. party GIS systems

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del programma:

MITHTRA

Ultima versione:

4.0

Commercializzato:

Non commercializzato

Sviluppato da:

01dB (FRANCIA)  
111 rue du 1er Mars  
BP 1126  
F-69100 Villeurbanne  
tel. 33 (0) 4 78 53 96 96  
fax 33 (0) 4 72 33 02 12  
WEB: <http://www.01db.com>  
e-mail: [info\\_gb@lyon.01db.com](mailto:info_gb@lyon.01db.com)

Distribuito in Italia da:

S.C.S. Controlli e Sistemi s.r.l.  
via S. Pio X, 4 - 35011  
Campodarsego (PD)  
tel. 049 9200975 - fax 049 9201239  
WEB:  
<http://www.pd.nettuno.it/fiera/scs/>  
e-mail: [info@scs-controlsys.com](mailto:info@scs-controlsys.com)

Referente:

Indirizzo

via Berchet, 13 -35051 Padova

o

Telefono

049-9200975

o

E-mail

[info@scs-controlsys.com](mailto:info@scs-controlsys.com)

Requisiti di sistema:

*(configurazione hardware minima)*

PROCESSORE: Pentium 75 minimum  
RAM: 8 MB minimo (Win 3.1x)  
16 MB for Windows 95  
32 MB for Windows NT  
GRAPHICS: VGA or better

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale

Altro

Modelli di riferimento nazionali implementati:  
*(specificare lo stato tra parentesi)*

CSTB 92	(FRANCIA)		( )		( )
ISO 9613 1/2	(INTERNAZI.)		( )		( )
NMPB 96	(FRANCIA)		( )	...	

Pubblicazioni inerenti il programma:  
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

0.01

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

Si adatta ad ogni conformazione del territorio, sia urbano, sia agricolo che montagnoso.

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Si

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Altro

- No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

Problemi e limitazioni note del  
programma:

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:   
Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  ( )  (NL)  (S,SF,N,DK)  
 (A)  (GB)  ( )  
 ( )  ( )

Pubblicazioni inerenti il programma:

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavola grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

Modellizzazione della direttività reale della sorgente sonora

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## METODO DI CALCOLO (4/6)

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

Livelli di pressione sonora in bande di frequenza

Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

Valori relativi a singoli punti (tabella)

Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)

Curve di livello in vista dall'alto

Color mapping in vista dall'alto

Curve di livello su sezione verticali

Color mapping su sezione verticali

Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale

Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

Sì

In quale formato?

Tabulati ASCII

In fogli elettronici (Lotus, Excel)

DXF (AutoCAD)

GRD (Surfer)

Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)

Vector Clipboard Format (WMF)

HPGL/HPGL2

Altro

No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ...)*

Problemi e limitazioni note del programma:

## GENERAL (1/6)

---

Software's name:  Latest version available:

Commercially available:  Not Commercially available

Developed by the company:

Distributed in Italy by:

Address:

Contact:

Phone:

E-mail:

System requirements:

Developing language:

Application of the software:

- Road noise
- Rail noise
- Aircraft/Airportual noise
- Industry noise
- 

Other:

Acoustical standards implemented:  (GER)  (GER)  (GER)  
(in the brackets, specify the country)  (GER)  (EU)  (A)  
 (A)  ( )

**Significant publications about the model:**

*(descriptions; application test; Robin test)*

Noise Mapping, Landesanstalt für Immissionsschutz NRW, 1993

Noise abatement + annoyance analysis, City of Greifswald, 1995

Intercomparison of computer programs ... , Prof. Pompoli, 1995

Method of noise contingents, Koester, Goritzka, Stapelfeldt 1995

Report on the production of noise maps of the City of Birmingham draft 1, John Hinton, Birmingham City Council , July 1th 1999

Aspetti relativi ei metodi di calcolo per la mappatura del rumore tramite modelli a larga scala , F. Rametta, Torino 1998

LIMA a program for calculating noise distributions, F. Rametta Roma 1998

## MAP DEFINITION INPUT (2/6)

---

Map acquisition:

- None
- Digitized image (tablet)
- BMP or similar (scanner)
- 

Other

Via mouse or keyboard or input file

Is it possible to import files from other CAD system?

- No
- Yes

What type?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Other

LIMA BNA format  
All formats mentioned above can be converted into LIMA BNA format by separate modules

Include a specific graphic pre-processor (eg. CAD)?

- Yes
- No

Smallest spatial resolution available (m):

depending on  
bitmap

Territorial applicability:

*(specify, for example, if suitable for every kind of orographic structure, urban traffic application, etc.)*

Applicable for all kind of orographic structures, height definitions in main sea level, relative to ground surface, relative to buildings. Digital ground surface model consists of points, contour lines, slope edges and fraction lines.

## ***INPUT DATA (3/6)***

---

Does a data-base of the sound sources exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

Type of sound source that can be modeled:

- Road traffic sources with direct input of traffic data
- Rail traffic sources with direct input of rail data
- Linear sound sources with linear power density or overall power level
- Point sources:
  - Omni-directional
  - With 2D directivity curve
  - With 3D balloon
  -

Other

The sound source input data are:

- In frequency band:
  - Octava
  - 1/3 of octava
- Sound power level in dB(A)
- Sound pressure level at a fixed distance
- 

Other

Does a data-base of the acoustic properties of materials exist?

- Yes, modifiable
- Yes, but not modifiable
- No

## CALCULATION ALGORITHM (4/6)

---

Type of mathematical model:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverted (from the receiver)
- Beam tracing  Inverted (from the receiver)
- Pyramid tracing  Inverted (from the receiver)
- Image sources

Max level of reflections

- First reflections with image source + statistic reverberation
- Empiric formulae

Other

Propagation:

- Sound absorption of the surfaces
- Diffraction from the finite obstacles (like buildings)
  - Mean height
  - Horizontal edges
  - Vertical edges

Other

- Diffraction from screens (barriers)
- Scattering from irregular surfaces
- Effect of grazing incidence
- Air absorption
- Wind effect
- Vertical temperature gradient
- Attenuation of vegetation
- Free field

Other

Receiver:

- Point
- Sphere
- 

Other

Maximum number of receivers for each calculation:

Minimum time interval (sec):

## ***OUTPUT DATA (5/6)***

---

Type of results:

- Sound pressure levels in frequency bands
- Sound pressure level in dB(A)

Other  emission level from measurement data optimised barriers

What kind of data are displayed after the calculation?

- Values in single points (table)
- Values in single points (posted over the drawings)
- Contour mapping in plan view
- Color mapping in plan view
- Contour mapping in vertical sections
- Color mapping in vertical sections
- Contour mapping in 3D perspective view
- Color mapping in 3D perspective view

Other  punctual results in 3-d

Can the output data be transferred to other programs?

- Yes

In which format?

- ASCII tabular files
- Spreadsheet format (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Other

- No

## COMMENTS (6/6)

---

Special annotations:  
(why prefer this software?)

SAIL II LIMA uses user interface SAIL II together with calculation modules of LIMA (LIMA\_7) in a Server-Concept.

The Server-Concept is of special advantage in Networks or under dual processor machines.

- From the very beginning LIMA 7 has been programmed to solve large scale problems. So calculation is fast and works on models of several hundred of thousands of barriers. (Largest model so far: 1.8 million barriers)
- Method of projection guarantees high accuracy and steady results.
- Emitting areas are represented by lines rather than points.
- Automatic model simplification
- Speeding up calculation by defining a maximum total error margin, which will not be exceeded when calculating with higher accuracy.
- Diffraction of 3-d obstacles positioning can look for "worst" case plain.
- When fixing quotas for contingents the allowed emission is maximised to guarantee economic solutions.
- English or German language available.
- Costs are related to maximum model size.

Well-known problems  
and limitations:

SAIL II LIMA is restricted to 20.000 or 60.000 obstacles, depending on the offered version

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Referente:   
Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

### ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni
  - Coefficiente generico
  - Sorgenti immagine
  - Diffusione su superfici irregolari
  - Effetti di incidenza radente
  -

Altro

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- 

Altro

  
  

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- L<sub>10</sub> in dB(A)
- L<sub>max</sub> in dB(A)
- 

Altro

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Presenta notevoli affinità con il modello tedesco RLS 81 (90)

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ..)*

Problemi e limitazioni note del modello:

Questo modello è in grado di prevedere il livello sonoro generato da una sola strada percorsa da traffico autoveicolare. Non è prevista pertanto l'analisi di un tessuto stradale urbano.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Referente:   
Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

**Adatto allo studio in ambito urbano.**

### ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico
- 

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni
  - Coefficiente generico
  - Sorgenti immagine
  - Diffusione su superfici irregolari
  - Effetti di incidenza radente
  -

Altro

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- 

Altro

L'effetto di assorbimento del suolo si considera solo se non ci sono barriere.

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- $L_{10}$  in dB(A)
- $L_{max}$  in dB(A)
- 

Altro

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:

*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri modelli, ..)*

Problemi e limitazioni note del modello:

Il modello non tiene conto dell'assorbimento delle superfici riflettenti. Inoltre, sempre a proposito della riflessione, considera solo le riflessioni di primo ordine che avvengono sulle facciate al di là della strada sorgente, ignorando tutte quelle possibili dalla parte del ricevitore.

Per quanto riguarda l'effetto delle barriere, non considerando la distanza effettiva tra sorgente e ricevitore ma quella perpendicolare all'asse del segmento stradale, è possibile generare dei risultati fasulli.

Per lo stesso motivo se una sorgente si trova nella direzione dell'asse del segmento stradale, l'assorbimento del suolo viene considerato nullo.

Non tiene in alcun conto degli effetti meteorologici.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

**Si applica ad ogni possibile configurazione del territorio. Nel caso di ambito urbano è previsto un termine correttivo dipendente dalla presenza di edifici.**

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico

Altro

Nel caso di sorgenti non puntiformi, si ipotizza una discretizzazione delle sorgenti, in maniera da creare matrici di sorgenti puntiformi.

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni

- Coefficiente generico
- Sorgenti immagine
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- 

Altro

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- 

Altro

Attenuazione dovuta alla presenza di edifici.

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- $L_{10}$  in dB(A)
- $L_{max}$  in dB(A)
- 

Altro

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

La normativa VDI 2714 / 2720 (Germania) è praticamente identica.

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ...)*

Questo modello dovrebbe rappresentare lo standard europeo per la modellazione acustica di rumore ambientale. Da ricordare che la 9613-1 si occupa solo di definire i parametri necessari a quantificare l'assorbimento sonoro atmosferico, mentre la seconda parte costituisce il modello vero e proprio.

Problemi e limitazioni note del modello:

Non si adatta al rumore prodotto da sorgenti in volo.  
Per il calcolo dei parametri meteorologici usa solo delle stime approssimative e mediate nel tempo.  
I risultati sono accettabili per distanze non maggiori di 500 metri.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Indirizzo:   
Referente:  Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Pubblicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

### ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico
- 

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni

- Coefficiente generico
- Sorgenti immagine
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- 

Altro

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione

Altro

- 

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- $L_{10}$  in dB(A)
- $L_{max}$  in dB(A)
- 

Altro

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ..)*

Problemi e limitazioni note del modello:

**Il modello dipende dalla determinazione di tre parametri liberi, che vanno calcolati facendo delle misure preliminari**

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

[A new analytical method for the calculation of outdoor noise propagation \(J. Defrance; Y. Gabillet\); Applied Acoustic 57 \(109-127\)](#)

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

[Il modello si occupa di calcolare solo le attenuazioni dovute alla presenza di eventuali ostacoli alla propagazione delle onde sonore, non interessandosi a come si ottiene il livello sonoro delle sorgenti. Questo fa sì che si adatti ad ogni tipo di sorgente immessa in un ambiente di tipo urbano.](#)

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico
- 

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni

- Coefficiente generico
- Sorgenti immagine
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente

Altro

riflessione sul terreno

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione

Altro

Diffrazione sugli spigoli.  
Attenuazione dovuta ad un gradiente di velocità del suono (positivo o negativo).

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- L<sub>10</sub> in dB(A)
- L<sub>max</sub> in dB(A)
- 

Altro

## **COMMENTI (6/6)**

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ...)*

Essendo un modello analitico è molto più veloce dei modelli basati sull'integrazione numerica. Inoltre avendo una struttura molto semplice può avere una facile implementazione.

Problemi e limitazioni note del modello:

Serve solo per definire le attenuazioni dovute a cause ben definite.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

[A new analytical method for the calculation of outdoor noise propagation \(J. Defrance; Y. Gabillet\); Applied Acoustic 57 \(109-127\)](#)

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

[Il modello si occupa di calcolare solo le attenuazioni dovute alla presenza di eventuali ostacoli alla propagazione delle onde sonore, non interessandosi a come si ottiene il livello sonoro delle sorgenti. Questo fa sì che si adatti ad ogni tipo di sorgente immessa in un ambiente di tipo urbano.](#)

### ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni

- Coefficiente generico
- Sorgenti immagine
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente

Altro

riflessione sul terreno

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione

Altro

Diffrazione sugli spigoli.  
Attenuazione dovuta ad un gradiente di velocità del suono (positivo o negativo).

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- L<sub>10</sub> in dB(A)
- L<sub>max</sub> in dB(A)
- 

Altro

## **COMMENTI (6/6)**

---

**Collegamento ad altri modelli:**

*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

**Annotazioni particolari:**

*(perché preferire questo ad altri modelli, ...)*

Essendo un modello analitico è molto più veloce dei modelli basati sull'integrazione numerica. Inoltre avendo una struttura molto semplice può avere una facile implementazione.

**Problemi e limitazioni note del modello:**

Serve solo per definire le attenuazioni dovute a cause ben definite.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Indirizzo:   
Referente:  Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico

Altro

Sorgente Lineare o piana scomponibile in sorgenti puntuali

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni
  - Coefficiente generico
  - Sorgenti immagine
  - Diffusione su superfici irregolari
  - Effetti di incidenza radente
  -

Altro

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- 

Altro

  

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- $L_{10}$  in dB(A)
- $L_{max}$  in dB(A)
- 

Altro

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Il modello NMPB è l'evoluzione, in quanto tiene conto delle condizioni METEO, del modello di riferimento Francese "Guide de Bruit" (1980)

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ..)*

Rappresenta lo standard nazionale Francese

Problemi e limitazioni note del modello:

Per quanto abbastanza completo, il modello non tiene conto della diffrazione sugli spigoli laterali degli ostacoli e non tiene conto di alcuni parametri importanti, riguardanti la morfologia del terreno, come la pendenza o l'eventuale presenza di vegetazione

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Indirizzo:

Referente:  Telefono:

E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Publicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

### ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni
  - Coefficiente generico
  - Sorgenti immagine
  - Diffusione su superfici irregolari
  - Effetti di incidenza radente
  -

Altro

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- 

Altro

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- $L_{10}$  in dB(A)
- $L_{max}$  in dB(A)
- 

Altro

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ..)*

è un'alternativa allo studio del traffico veicolare tramite algoritmi di tipo statistico.

Problemi e limitazioni note del modello:

Il sistema per funzionare ha bisogno d'essere "addestrato" attraverso pattern ricavati dalle misure. Si deve anche procedere ad una ottimizzazione della rete neurale, decidendo di volta in volta il numero migliore dei neuroni nascosti.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del modello:  Anno creazione:

Autore:  Nazione:

Indirizzo:   
Referente:  Telefono:   
E-mail:

Tipologia:

- Standard Nazionale
- Modello teorico
- Implementazione software esistente
- 

Altro:

Campi di applicazione del modello:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Pubblicazioni inerenti il modello:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il modello contiene tabelle o abachi per la definizione delle proprietà delle sorgenti sonore?

- Si
- No

Tipo di sorgente sonora:

- Puntiforme
- Lineare discreta
- Lineare continua
- Piana di area finita
- Immissione diretta dei parametri relativi del traffico
- 

Altro

Si può specificare la direttività delle sorgenti?

- Si
- No

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

**il livello di emissione medio (LME)  
è calcolato a 25 metri dalla sorgente.**

Il modello incorpora al suo interno tabelle relative alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Algoritmo di calcolo:

- Finite elements
- Parabolic equations
- Boundary elements
- Ottica geometrica
- Formule empiriche o abachi
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Divergenza geometrica
- Assorbimento del terreno
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere singole)
- Diffrazione sugli ostacoli (barriere multiple)
- Diffrazione sugli spigoli verticali
- Riflessioni

- Coefficiente generico
- Sorgenti immagine
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- 

Altro

riflessioni al 1° ordine

- Assorbimento dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- 

Altro

costituzione del manto stradale  
pendenza della strada  
coefficiente meteo.

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livelli di pressione sonora equivalente in dB(A)
- L<sub>10</sub> in dB(A)
- L<sub>max</sub> in dB(A)
- 

Altro

Livello diurno e notturno

## COMMENTI (6/6)

---

Collegamento ad altri modelli:  
*(elencare ed eventualmente descrivere altri modelli affini)*

Utilizza il modello VDI 2714 per la determinazione del coefficiente Meteo.

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri modelli, ..)*

Questo modello è l'evoluzione dello standard RLS 81 (DIN 18005) del governo tedesco.

Problemi e limitazioni note del modello:

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:   
*(configurazione hardware minima)*

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  (FRA)  ( )  (ITA)  
 (ITA)  (ITA)  (ITA)  
 ( )  ( )

Pubblicazioni inerenti il programma:   
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavola grafica)
- BMP o simili (scanner)
- Tastiera

Altro

Tastiera

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

10 m

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale
  -

Altro

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

Livelli di pressione sonora in bande di frequenza

Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

Valori relativi a singoli punti (tabella)

Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)

Curve di livello in vista dall'alto

Color mapping in vista dall'alto

Curve di livello su sezione verticali

Color mapping su sezione verticali

Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale

Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

Sì

In quale formato?

Tabulati ASCII

In fogli elettronici (Lotus, Excel)

DXF (AutoCAD)

GRD (Surfer)

Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)

Vector Clipboard Format (WMF)

HPGL/HPGL2

Altro

No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

Problemi e limitazioni note del programma:

Programma abbastanza vecchio, di non facile reperibilità.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del programma:

ENM

Ultima versione:

3.06

Commercializzato:

Non commercializzato

Sviluppato da:

RTA TECHNOLOGY PTY LTD  
Level 16, 9 Castlereagh

Distribuito in Italia da:

Referente:

Indirizzo

Telefono

E-mail

Requisiti di sistema:

*(configurazione hardware minima)*

INTEL 486  
WIN 3.xx

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale

Altro

Sorgente sonora generica

Modelli di riferimento nazionali implementati:

*(specificare lo stato tra parentesi)*

( )

( )

( )

( )

( )

( )

( )

( )

Pubblicazioni inerenti il programma:

*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

Sorgenti piane; superfici sonorizzanti

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

il programma contiene un modulo utile a calcolare l'emmissione sonora per una sorgente multipla

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto
- 

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Altro

- No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

Molto completa sembra la parte atta a definire la direttività delle sorgenti.

Problemi e limitazioni note del programma:

Benchè l'interfaccia sia di facile impostazione, il programma non sembra adatto ad esaminare configurazioni troppo complesse. Più che altro sembrerebbe adatto a studiare casi semplici relativi a poche sorgenti e ricevitori per i quali sia possibile schematizzare una vista in sezione.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

Nome del programma:

IMPACT

Ultima versione:

(1989)

Commercializzato:

Non commercializzato

Sviluppato da:

Laboratoire d'acoustique  
Faculté d'architecture et  
d'aménagement  
1 Cote del la Fabrique  
Université Laval  
Quebec - G1K 7P4  
Canada  
Fax: (418) 656 2785

Distribuito in Italia da:

Referente:

Mignerone Jean-Gabriel  
Lemieux Pierre  
Coté Pierre

Indirizzo

Telefono

E-mail

Requisiti di sistema:

(configurazione hardware minima)

AT Computers

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro

Modelli di riferimento nazionali implementati:

(specificare lo stato tra parentesi)

	( )		( )		( )
	( )		( )		( )
	( )		( )	...	

Pubblcazioni inerenti il programma:

(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)

Euro-Noise '95

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavola grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

**It allows the computation of many noise impact points for large road or highway patterns, and this for any geometric positions and shapes of the roads investigated.**

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale
  -

Altro

Industrial Noise Sources;  
Bus corridors

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Altro

- No

## ***COMMENTI (6/6)***

---

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

Problemi e limitazioni note del  
programma:

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  ( )  ( )  ( )  
 ( )  ( )  ( )  
*(specificare lo stato tra parentesi)*  ( )  ( )

**Pubblcazioni inerenti il programma:**  
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

G. Licitra, S. Canessa, M. Cerchiai and L. Boccini "Low traffic noise prediction by a Poissonian approach using the Monte Carlo method" International Journal of Vehicle Design.

G. Licitra, S. Canessa, M. Cerchiai and L. Boccini "Urban traffic noise prediction during night period by a Monte Carlo method" Atti di Euro-Noise, Monaco ottobre 1998.

G. Licitra, S. Canessa, M. Cerchiai, "Analisi e previsione dei livelli statistici associati a bassi volumi di traffico." Atti del 27° Convegno Nazionale AIA.

G.Licitra, M.Cerchiai, S.Canessa; "Statistica levels prevision and analysis associated with low traffic flows", Inter-Noise 99

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavola grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

n.a.

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

solo in ambito urbano e non in campo libero

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale
  -

Altro

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata
- 

Altro

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto
- 

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale
- 

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Altro

- No

## **COMMENTI (6/6)**

---

### **Annotazioni particolari:**

*(perché preferire questo ad altri programmi, ...)*

Il software è in grado di calcolare i livelli statistici orari e di simulare il rumore di traffico urbano partendo esclusivamente da dati di flusso e dalla distinzione dei veicoli in classi. Le informazioni necessarie al suo funzionamento sono limitate a questi dati.

### **Problemi e limitazioni note del programma:**

Il programma non tiene conto di alcun tipo di riflessione né di eventuali barriere fraposte fra il traffico e il ricevitore

**INFORMAZIONI GENERALI (1/6)**

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:  Indirizzo:   
 Telefono:   
 E-mail:

Requisiti di sistema:   
*(configurazione hardware minima)*

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  (INT)  ( )  ( )  
 ( )  ( )  ( )  
 ( )  ( )

*(specificare lo stato tra parentesi)*

Pubblicazioni inerenti il programma:  
(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione  
dello stesso o partecipazioni a Robin test)

## **DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)**

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale  
ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

(indicare, ad esempio, se utilizzabile per  
qualunque orografia del terreno, se per ambito  
urbano, etc.)

Community noise prediction  
Enviromental Impact Assessment  
Mechanical equipment noise assessment/abatement  
Cooling tower siting  
Screening or noise barrier design  
Road or rail traffic  
Construction noise activities

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

Il programma provvede a generare nel caso di sorgenti lineari o superficiali una matrice di punti sostitutiva, impostabile da un minimo di 6 ad un massimo di 54 punti per sorgente

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Fino ad un massimo di 200 sorgenti definibili dall'utente

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2

Altro

- No

## **COMMENTI (6/6)**

---

Annotazioni particolari:  
*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

Costituisce l'implementazione software dello standard 9613,  
quindi ne raccoglie sia i pregi che i difetti.

Problemi e limitazioni note del  
programma:

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:   
*(configurazione hardware minima)*

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale
- 

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  ( )  ( )  ( )  
*(specificare lo stato tra parentesi)*  
 ( )  ( )  ( )  
 ( )  ( )

Pubblcazioni inerenti il programma:   
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- 

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- 

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

Si può specificare come sorgente sonora solo strade caratterizzate dalla larghezza e dal tipo di pavimentazione

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

LAeq1h Hourly

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Sì, modificabile
- Sì, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro 

LAeq1h, hourly, volumes LAeq1h, hourly, percentages Ldn = day-night sound level Lden = community noise equivalent level, (den means day- evening-night)
--

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro 

Sound level contours Noise reduction contours (barrier insertion loss) Level difference contours
---

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Altro

- No

## COMMENTI (6/6)

---

### Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

Da segnalare la rilevanza che viene data allo studio degli effetti dovuti alla presenza di barriere:

"Improved accuracy in TNM will allow for more exactness in the identification of highway traffic noise impacts and will also produce greater precision in noise barrier design.

A substantial savings in program costs should be realized.

Nationwide, noise barriers average approximately 12 feet in

height. An improvement in traffic noise prediction accuracy of 1 dB can potentially reduce overall barrier height by 2 feet,

affording an overall program cost savings of more than 16

percent. Over the last 5 years, highway program costs for noise

barriers, nationally, have averaged more than \$118 million

annually, so the potential program savings is more than \$19

million annually."

### Problemi e limitazioni note del programma:

Questo è il modello software ufficiale utilizzato negli Stati Uniti.

Per questo motivo utilizza parametri e criteri d'analisi diversi da quelli usati in Europa.

## INFORMAZIONI GENERALI (1/6)

---

Nome del programma:  Ultima versione:

Commercializzato:  Non commercializzato

Sviluppato da:

Distribuito in Italia da:

Referente:  Indirizzo:   
Telefono:   
E-mail:

Requisiti di sistema:

Linguaggio di programmazione:

Campi di utilizzo del software:

- Rumore da traffico stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore aeroportuale
- Rumore industriale

Altro:

Modelli di riferimento nazionali implementati:  
*(specificare lo stato tra parentesi)*

DIN180025, RLS90	(GER)	DIN18005, SHALL03	(GER)	VDI2714/27 20	(GER)
OAL 23/RVS	(AUSTRIA)	OAL 28 OAL30	(AUSTRIA)	OAL 28	(AUSTRIA)
ST.PLAN.48 ROAD.T.N. FHWA EMPA	(SCANDIN.I (U.K.) (USA) (SUISSE))	KILDE REPORT 130 RAIL TRAF.NOIS E	(SCAND  U.K.)	CONCAWE  ISO9613 1,2,  AzB/DIN45643 AIRPORT (GER)	

Pubblicazioni inerenti il programma:  
*(dove sono riportati sue descrizioni, test di applicazione dello stesso o partecipazioni a Robin test)*

## ***DEFINIZIONE DELLA TOPOGRAFIA (2/6)***

---

Acquisizione della mappa:

- Nessuna
- Immagine digitalizzata (tavoleta grafica)
- BMP o simili (scanner)
- DISEGNO TRAMITE MOUSE

Altro

Possibilità di importare file da un programma di tipo CAD?

- No
- Si

Che tipo?

- DXF (AutoCAD)
- ATLAS-GIS
- ARC-VIEW
- ARC-INFO
- ALK-GIAP
- SICAD
- diversi formati ASCII

Altro

Include un programma CAD al suo interno, per la definizione degli oggetti acusticamente rilevanti?

- Si
- No

La più piccola risoluzione spaziale ottenibile (m):

INFERIORE AL  
METRO

Applicabilità al territorio:

*(indicare, ad esempio, se utilizzabile per qualunque orografia del terreno, se per ambito urbano, etc.)*

QUALUNQUE OROGRAFIA senza limitazioni

## ***DATI IN INGRESSO (3/6)***

---

Il programma incorpora al suo interno un database di sorgenti sonore?

- Si, modificabile
- Si, non modificabile
- No

Tipo di sorgente sonora che può essere modellata:

- Sorgente da traffico stradale, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgente da traffico ferroviario, con immissione diretta dei valori caratteristici
- Sorgenti sonore lineari caratterizzate da densità di potenza lineare o da livello di potenza

totale

- Sorgenti puntuali:
  - Omnidirezionali
  - Con curva di direttività bidimensionale
  - Con livello di direttività tridimensionale

Altro

SORGENTI SUPERFICIALI

Le sorgenti sonore in ingresso sono:

- In bande di frequenza:
  - Bande d'ottava
  - Bande 1/3 d'ottava
- Livello di potenza sonora in dB(A)
- Livello di pressione sonora a una distanza prefissata

Altro

Livello e spettro in potenza espressi  
nelle pesature A,B,C,D,lin  
indifferentemente

Il programma incorpora al suo interno un database relativo alle proprietà di assorbimento acustico dei materiali?

- Si, modificabile
- Si, non modificabile
- No

## ***METODO DI CALCOLO (4/6)***

---

Tipo del modello di calcolo implementato:

- Finite elements
- Boundary elements
- Ray tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Beam tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Pyramid tracing  Inverso (dal ricevitore)
- Sorgenti immagine

Ordine massimo di riflessioni

- Prime riflessioni utilizzando il metodo delle sorgenti immagine + riverberazione statistica
- Formule empiriche
- 

Altro

Elementi tenuti in considerazione nello studio della propagazione:

- Assorbimento sonoro delle superfici
- Diffrazione sugli ostacoli finiti (come palazzi)
  - Altezza media
  - Diffrazione su sezione verticali (spigoli orizzontali)
  - Diffrazione sugli spigoli laterali
  -

Altro

- Diffrazione sulle barriere (schermi fini)
- Diffusione su superfici irregolari
- Effetti di incidenza radente
- Assorbimento sonoro dovuto all'aria
- Effetto del vento
- Gradiente verticale della temperatura
- Attenuazione dovuta alla vegetazione
- Propagazione in campo aperto
- 

Altro

Ricevitori:

- Puntuali
- Sferici
- Altri

Numero massimo di ricevitori per ogni ciclo di calcolo:

Intervallo temporale minimo (sec):

## ***DATI IN USCITA (5/6)***

---

Tipo dei risultati:

- Livelli di pressione sonora in bande di frequenza
- Livelli di pressione sonora in dB(A)

Altro  tutte le ponderazioni (ABCDLin)

In che modo possono essere visualizzati i risultati?

- Valori relativi a singoli punti (tabella)
- Valori relativi a singoli punti (applicati direttamente alla mappa)
- Curve di livello in vista dall'alto
- Color mapping in vista dall'alto
- Curve di livello su sezione verticali
- Color mapping su sezione verticali
- Rappresentazione delle curve di livello in ambientazione tridimensionale
- Color mapping in ambientazione tridimensionale

Altro  Per i singoli ricevitori fornisce il dettaglio direzionale e l'entità dell'energia diretta e dell'energia riflessa

I risultati possono essere esportati ad altri programmi?

- Sì

In quale formato?

- Tabulati ASCII
- In fogli elettronici (Lotus, Excel)
- DXF (AutoCAD)
- GRD (Surfer)
- Bitmap Clipboard Format (BMP, DIB, ...)
- Vector Clipboard Format (WMF)
- HPGL/HPGL2
- 

Altro

- No

## COMMENTI (6/6)

---

Annotazioni particolari:

*(perché preferire questo ad altri programmi, ..)*

MODULARITA' (moduli implementabili in tempi successivi)  
MODULO AEROPORTUALE (non riscontrabile in altri pacchetti)  
MODULO INQUINAMENTO ATMOSFERICO (non disponibile in altri pacchetti insieme al rumore)  
PIU' VENDUTO IN EUROPA (piu' di 1200 pacchetti)  
OTTIMIZZAZIONE BARRIERE ACUSTICHE  
STANDARD NAZIONALI SELEZIONABILI

Problemi e limitazioni note del programma:

--