



COMUNE DI NAPOLI
Assessorato all'Ambiente
Area Ambiente

Servizio Controlli ambientali e attuazione PAES

Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

Mappatura Acustica Strategica - Terza Fase di attuazione (2017)

REGIONE: CAMPANIA

AGGLOMERATO DI NAPOLI (agglomerato con più di 100.000 abitanti)"

IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Report.pdf
Report di Sintesi della Mappatura Acustica Strategica

DATI DELL'AUTORITÀ COMPETENTE



COMUNE DI NAPOLI
Assessorato all'Ambiente
Area Ambiente
Servizio Controlli Ambientali e Attuazione
PAES

Dirigente
Arch. Emilia G. Trifiletti

RUP
Arch. Giuliana Vespere
Tecnico Competente in Acustica n. 11289 (Numero Iscrizione
Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)

DATI DELL'AFFIDATARIO



Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Gruppo di lavoro
Prof. Ing. Luigi Maffei
Tecnico Competente in Acustica n. 8566 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)

Prof. Ing. Massimiliano Masullo
Tecnico Competente in Acustica n. 8749 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)

Dott.ssa Raffaella Bellomini
Tecnico Competente in Acustica n. 8043 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)

Dott. Ing. Andrea Guido Falchi
Tecnico Competente in Acustica n. 8084 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)

09/10/2020 Rev.1

Scala: -

Formato: A4.pdf

INDICE

1. INTRODUZIONE GENERALE	3
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
3. DESCRIZIONE DELL'AGGLOMERATO	6
4. METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI	7
4.1 INDICATORI ACUSTICI UTILIZZATI	7
4.2 DEFINIZIONE DEI CONTRIBUTI	7
4.3 BASE DATI PER LA MODELLAZIONE	12
4.4 SOFTWARE E STANDARD DI CALCOLO UTILIZZATI	14
4.5 CARATTERIZZAZIONE DELL'INSIEME DELLE SORGENTI ACUSTICHE (ALL)	16
5. DEFINIZIONE DELLE SORGENTI ACUSTICHE	17
5.1 COMPONENTE ROADS – STRADE COMUNALI	17
5.2 COMPONENTE ROADS – LINEE FERROVIARIE LEGGERE	19
5.3 COMPONENTE RAILS – LINEE DELLA METROPOLITANA	19
5.4 COMPONENTE INDUSTRY – AREE INDUSTRIALI/PORTUALI	20
6. MAPPATURE ACUSTICHE DEGLI ENTI GESTORI	21
7. STIMA DEI RESIDENTI ESPOSTI	22
7.1 COMPONENTE ROADS	23
7.2 COMPONENTE RAILS	25
7.3 COMPONENTE INDUSTRY	26
7.4 COMPONENTE AIR	27
7.5 COMPONENTE OVERALL SOURCES	28
8. SINTESI DEI RISULTATI	29
9. MATERIALE TRASMESSO	30
10. INFORMAZIONE AL PUBBLICO	36

1. INTRODUZIONE GENERALE

Con riferimento all'incarico conferito dal Comune di Napoli al Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli il presente Report di Sintesi descrive la metodologia ed i risultati della Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato di Napoli.

L'agglomerato in oggetto ha un numero di abitanti superiore a 100.000 unità ai sensi dell'Art. 2, comma 1, lettera a del D. Lgs. 194/2005 ed è quindi soggetto a adempiere alla procedura di Mappatura prevista dalla Direttiva 2002/49/CE.

La presente Mappatura Acustica Strategica, che rappresenta la terza fase di attuazione, prevista dal suddetto decreto per l'anno 2017, è stata redatta dal seguente gruppo di lavoro:

Tabella 1 – Gruppo di lavoro

Prof. Ing. Luigi Maffei	Direttore del Dipartimento e Responsabile Scientifico	Tecnico Competente in Acustica n. 8566 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)
Prof. Ing. Massimiliano Masullo	Collaboratore	Tecnico Competente in Acustica n. 8749 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)
Dott.ssa Raffaella Bellomini	Redazione della Documentazione	Tecnico Competente in Acustica n. 8043 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)
Dott. Ing. Andrea Falchi	Modellistica	Tecnico Competente in Acustica n. 8084 (Numero Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica - ENTECA)

La consegna è organizzata nelle seguenti directory:

- ✓ CARTELLA PRINCIPALE denominata **IT_a_ag00007**.
- ✓ SOTTOCARTELLA 1 denominata **REPORT_IMAGES**: contiene il report di sintesi e le mappe isofoniche "Noise Area Map" (con riferimento agli indicatori acustici previsti ai sensi la Direttiva Europea 2002/49/CE recepita in Italia dal D. Lgs. 194/2005, ovvero il livello L_{den} in dB(A) nel periodo giorno-sera-notte e il livello L_{night} in dB(A) nel periodo notturno), dei seguenti contributi:
 - Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROADS)
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight
 - Mappatura acustica del rumore ferroviario (componente RAILS)
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight
 - Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND)
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight
 - Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR)
 - IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden

IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight

- Mappatura acustica del contributo prodotto da tutte le sorgenti (componente OVERALL SOURCES)

IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden

IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight

- ✓ SOTTOCARTELLA 2 denominata **SHAPEFILE_METADATA**: contiene gli shapefile delle suddette mappe isofoniche, oltre ad un tematismo descrittivo dell'agglomerato oggetto di mappatura. Tutti i tematismi sono corredati dai relativi metadati, contenuti nella cartella in formato *.xls, ed aventi lo stesso nome degli strati informativi cui fanno riferimento.
- ✓ SOTTOCARTELLA 3 denominata **REPORT_MECHANISM**: contiene i file DF# in formato *.xls.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- ✓ Legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico (G.U. n. 254 del 30 ottobre 1995);
- ✓ D.M. Ambiente del 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01 aprile 1998);
- ✓ D.M. Ambiente del 29 novembre 2000, Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore (G.U. n. 285 del 06 dicembre 2000);
- ✓ D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare (G.U. n. 127 del 01 giugno 2004);
- ✓ D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005);
- ✓ Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- ✓ Direttiva 2015/996/UE della Commissione Europea del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio.

Inoltre, si è fatto riferimento alla seguente normativa tecnica:

- ✓ Nuove linee guida "Specifiche tecniche per la predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappe acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05)" emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 14-16 Marzo 2017.
- ✓ European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure" – Version 2, 13/08/2007
- ✓ Metodi comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea ("CNOSSOS-EU");
- ✓ Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

3. DESCRIZIONE DELL'AGGLOMERATO

L'agglomerato di Napoli coincide come estensione territoriale con il Comune di Napoli.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi delle informazioni principali relativamente all'agglomerato.

Tabella 2 – Descrizione dell'agglomerato di Napoli

Codice identificativo dell'agglomerato	IT_a_ag00007
Superficie (in km ²)	118,11
Numero di abitanti	969.982

COMUNI CONFINANTI
NORD: Mugnano di Napoli, Melito di Napoli, Casandrino, Arzano, Casavatore, Volla;
EST: Cereola, San Sebastiano al Vesuvio, San Giorgio a Cremano;
OVEST: Pozzuoli, Quarto, Marano di Napoli.

- ✓ **AUTORITÀ COMPETENTE:** COMUNE DI NAPOLI, Assessorato all'Ambiente, Area Ambiente, Servizio Controlli Ambientali e Attuazione PAES
- ✓ **INDIRIZZO:** via Speranzella, 80 - 80132 Napoli
- ✓ **DIRIGENTE:** Arch. Emilia G. Trifiletti
- ✓ **RUP:** Arch. Giuliana Vespere
- ✓ **NUMERO DI TELEFONO:** +39- 081/7957910
- ✓ **E-MAIL:** giuliana.vespere@comune.napoli.it

4. METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI

4.1 Indicatori acustici utilizzati

La Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato di Napoli è stata effettuata mediante simulazioni acustiche utilizzando il software di calcolo SoundPLAN (versione 8.1).

Le simulazioni sono state eseguite utilizzando unicamente gli indicatori acustici relativi allo standard europeo, definito ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE e del D. Lgs 194/2005:

- ✓ livello L_{den} in dB(A), valutato nel periodo giorno-sera-notte;
- ✓ livello L_{day} in dB(A), valutato nel periodo giorno (6.00 – 20.00);
- ✓ livello $L_{evening}$ in dB(A), valutato nel periodo sera (20.00 – 22.00);
- ✓ livello L_{night} in dB(A), valutato nel periodo notte (22.00 – 6.00).

Sono stati utilizzati gli algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea, con riferimento alla Direttiva 2015/996/UE del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, entrata in vigore il 1° gennaio 2020.

Tale Direttiva, secondo esplicite indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, deve essere applicata anche alle Mappature Acustiche della terza fase di attuazione (la cui scadenza è fissata dal D.Lgs. 194/2005 al 30/06/2017) qualora queste non siano state predisposte entro l'entrata in vigore della Direttiva stessa, come nel caso dell'agglomerato di Napoli.

Le simulazioni acustiche sono pertanto effettuate utilizzando i metodi comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea (standard di calcolo "CNOSSOS-EU"), per le seguenti componenti:

- ✓ rumore da traffico veicolare;
- ✓ rumore ferroviario;
- ✓ rumore delle attività industriali e portuali.

Le Mappature Acustiche predisposte negli anni 2016/2017 dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto principali vengono invece recepite così come sono state elaborate, con riferimento pertanto ai metodi provvisori di calcolo vigenti fino al 31/12/2019 e previsti dalla Direttiva Europea 2002/49/CE.

4.2 Definizione dei contributi

La Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato di Napoli è stata redatta integrando i contributi prodotti dalle seguenti componenti:

- ✓ Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROADS).
- ✓ Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND).
- ✓ Mappatura acustica del rumore ferroviario (componente RAILS).
- ✓ Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR).
- ✓ Mappatura acustica del contributo prodotto da tutte le sorgenti (componente OVERALL SOURCES).

All'interno delle componenti descritte, i contributi acustici sono stati integrati nella Mappatura Acustica Strategica secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

Tabella 3 – Definizione dei contributi alla Mappatura Acustica Strategica

COMPONENTE ROADS	
Sorgenti acustiche modellate per mezzo del software di simulazione (cfr. paragrafo 4.4)	Sorgenti acustiche principali modellate dal rispettivo ente gestore
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Strade comunali ➤ Linee Ferroviarie Leggere (linee tramviarie e funicolari) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Raccordo Autostradale A1, A16, A3 ➤ Autostrada A3 ➤ Tangenziale di Napoli
COMPONENTE IND	
Sorgenti acustiche modellate per mezzo del software di simulazione (cfr. paragrafo 4.4)	Sorgenti acustiche principali modellate dal rispettivo ente gestore
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aree industriali e aree portuali 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -
COMPONENTE RAILS	
Sorgenti acustiche modellate per mezzo del software di simulazione (cfr. paragrafo 4.4)	Sorgenti acustiche principali modellate dal rispettivo ente gestore
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Linee della Metropolitana 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Linee ferroviarie gestite da RFI S.p.A. ➤ Linee ferroviarie gestite da EAV S.p.A. ➤ Tangenziale di Napoli
COMPONENTE AIR	
Sorgenti acustiche modellate per mezzo del software di simulazione (cfr. paragrafo 4.4)	Sorgenti acustiche principali modellate dal rispettivo ente gestore
<ul style="list-style-type: none"> ➤ - 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aeroporto Internazionale di Napoli (gestito da GESAC S.p.A.)

COMPONENTE ROADS

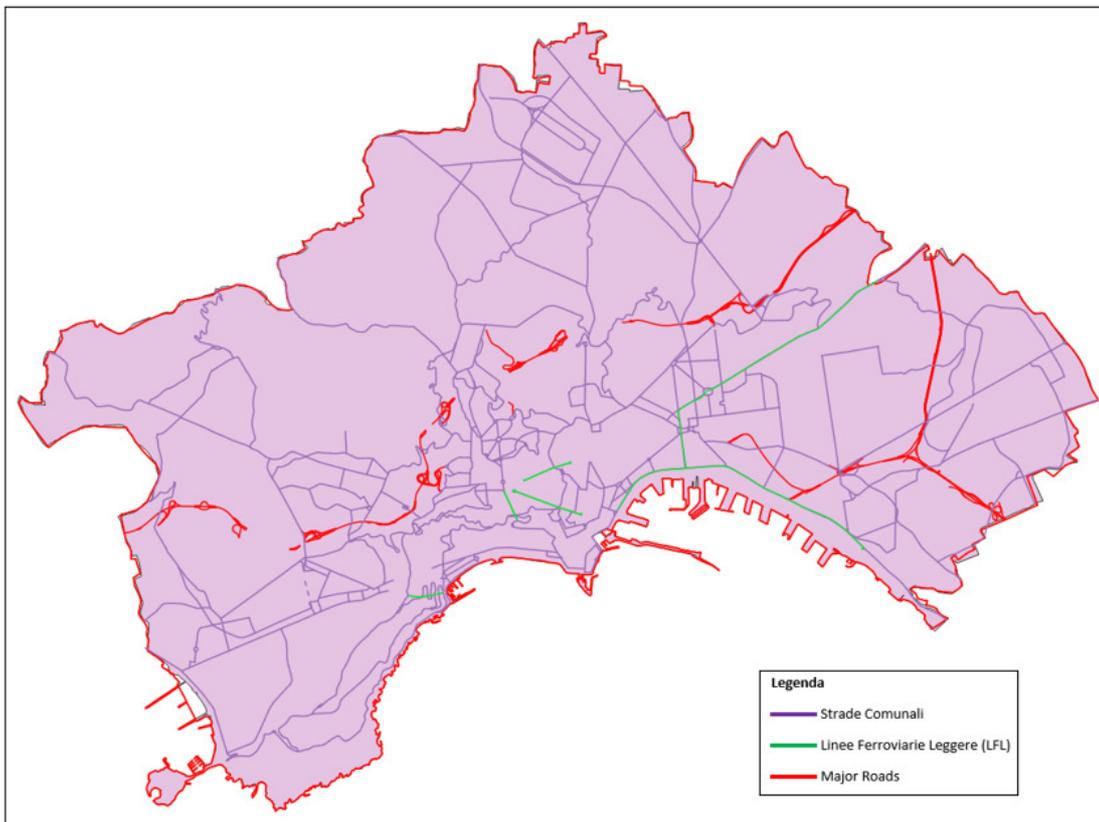
- ✓ STRADE COMUNALI. Rumore generato da traffico veicolare stradale sulle infrastrutture di pertinenza comunale. In analogia con quanto effettuato nella precedente fase di attuazione della Mappatura Acustica Strategica (anno 2015, redatta da ARPAC), è stato utilizzato un grafo stradale semplificato della rete viaria, che comprende solo gli assi principali della viabilità cittadina, ovvero quelli ritenuti generatori di un significativo livello di rumore, mentre vengono escluse quelle di minore importanza (come ad esempio vicoli, strade del centro storico, strade locali o di quartiere ecc). Per quanto riguarda i dati di traffico da utilizzare come input modellistico per le simulazioni, secondo esplicite indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, deve essere fatto riferimento ai dati di traffico relativi all'anno precedente alla scadenza della terza fase di attuazione della Mappatura, prevista al 30/06/2017 dal D. Lgs. 194/2005, per cui all'anno 2016.
- ✓ LINEE FERROVIARIE LEGGERE (LFL). Rumore generato dal traffico di mezzi di trasporto pubblico locale su sede fissa. Alla luce di quanto disposto dall'art. 2 comma 1 del D.P.R. n° 459/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge n° 447/1995 in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario", che esclude i tram e le funicolari dal campo di applicazione del D.P.R., e considerato che le linee tranviarie sono, nella maggior parte dei casi, promiscue a quelle del traffico veicolare, il rumore da traffico ferroviario leggero, vale a dire da tram e funicolari, è stato assimilato a quello da traffico veicolare stradale. Nel territorio del Comune di Napoli, fanno parte di questa categoria le seguenti infrastrutture:
 - LT1: tram linea 1 Poggioreale/Viale Colombo (gestita da ANM S.p.A.);
 - LT1: tram linea 1 prolungamento da Poggioreale (gestita da ANM S.p.A.);
 - LT2-4: tram linee 2-4 San Giovanni Teduccio (gestita da ANM S.p.A.);
 - F1: funicolare Chiaia (gestita da ANM S.p.A.);

- F2: funicolare Montesanto (gestita da ANM S.p.A.);
- F3: funicolare Centrale (gestita da ANM S.p.A.);
- F4: funicolare Mergellina (gestita da ANM S.p.A.).

Per quanto riguarda le funicolari, verranno simulati i contributi dei soli tratti in superficie, con esclusione della linea F3 che si snoda completamente in sotterranea.

- ✓ MAJOR ROADS. Rumore generato da traffico veicolare stradale sugli assi stradali principali, ovvero caratterizzate da un traffico superiore a 3.000.000 di veicoli anno. Dal momento che per tali infrastrutture la Mappatura Acustica è di competenza del relativo ente gestore, non si è proceduto alla simulazione acustica dei loro contributi. Sono stati invece utilizzati gli shapefile, forniti dal Comune di Napoli, delle Mappature relative alle seguenti strade principali:
 - Raccordo Autostradale A1, A16, A3 (gestito da ASPI S.p.A.);
 - Autostrada A3 Napoli/Pompei/Salerno (gestita da AUTOSTRADE MERIDIONALI S.p.A.);
 - Tangenziale di Napoli (gestita da TANGENZIALE DI NAPOLI S.p.A.).

Figura 1 – Rappresentazione della componente ROADS



COMPONENTE RAILS

- ✓ LINEE DELLA METROPOLITANA. Rumore generato dal traffico delle linee della Metropolitana di Napoli. Sul territorio del Comune di Napoli, fanno parte di questa categoria le seguenti infrastrutture:
 - L1: metro linea 1 Garibaldi/Piscinola (gestita da ANM S.p.A.);
 - L2: metro linea 2 (gestita da RFI S.p.A.);

- L6: metro linea 6 Mostra/Mergellina (gestita da ANM S.p.A.).

La determinazione del contributo di rumore prodotto da queste infrastrutture viene effettuato con riferimento ai soli tratti in superficie, escludendo i tratti in sotterranea.

La linea 1 è stata simulata unicamente in corrispondenza del tratto in superficie compreso tra le stazioni di “Colli Aminei” e “Piscinola”, valutandone il relativo contributo mediante simulazione acustica utilizzando il software di calcolo SoundPLAN versione 8.1.

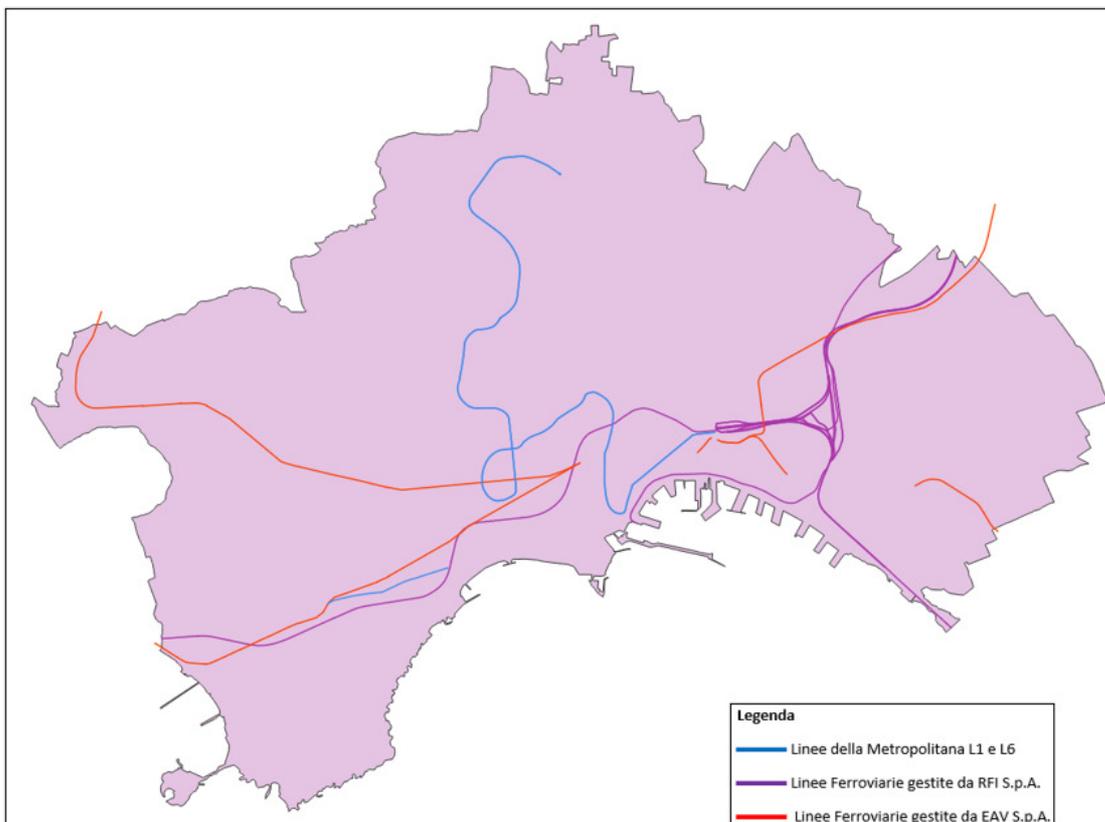
La linea 6 non è stata considerata in quanto si snoda completamente in sotterranea.

Per quanto riguarda la linea 2, viene infine fatto riferimento alla Mappatura Acustica prodotta dall’ente gestore (RFI S.p.A.).

- ✓ LINEE FERROVIARIE. Rumore generato da traffico di convogli sugli assi ferroviari principali, ovvero caratterizzate da un traffico superiore a 30.000 convogli anno. Dal momento che per tali infrastrutture la Mappatura Acustica è di competenza del relativo ente gestore, non si è proceduto alla simulazione acustica dei loro contributi. Sono stati invece utilizzati gli shapefile, forniti dal Comune di Napoli, delle Mappature relative alle seguenti infrastrutture ferroviarie principali:

- Linee ferroviarie gestite da RFI S.p.A. (compresa la linea 2 della Metropolitana di Napoli);
- Linee della ferrovia Cumana, Circumvesuviana e Circumflegrea (gestite da EAV S.p.A.).

Figura 2 – Rappresentazione della componente RAILS



COMPONENTE INDUSTRY

Rumore generato dai siti di attività industriale presenti sul territorio dell’agglomerato di Napoli. Ai sensi del D.Lgs. 194/2005 questi sono definiti come le aree classificate V o VI ai sensi delle norme vigenti in cui sono presenti attività industriali quali quelle definite nell’allegato 1 al decreto legislativo

18 febbraio 2005, n. 59. Secondo quanto richiesto ai sensi del D. Lgs. 194/2005, la mappatura acustica dei siti industriali deve essere pertanto predisposta per i siti ricadenti all'interno delle classi V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree esclusivamente industriali), definite ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.

Nello specifico, all'interno del comune di Napoli sono presenti 62 siti industriali ed il porto, le cui attività sono assimilate a quelle industriali. Il contributo di tali siti industriali verrà determinato mediante simulazione acustica utilizzando il software di calcolo SoundPLAN versione 8.1. In analogia con quanto effettuato nella precedente fase di attuazione della Mappatura Acustica Strategica (anno 2015, redatta da ARPAC), per la modellazione viene fatto riferimento al Toolkit n° 10, Procedura n° 5, voce n° 8, che assegna ai suddetti siti dei valori predefiniti di livello di potenza sonora per unità di superficie (approssimazione stimata bassa).

Figura 3 – Rappresentazione della componente INDUSTRY

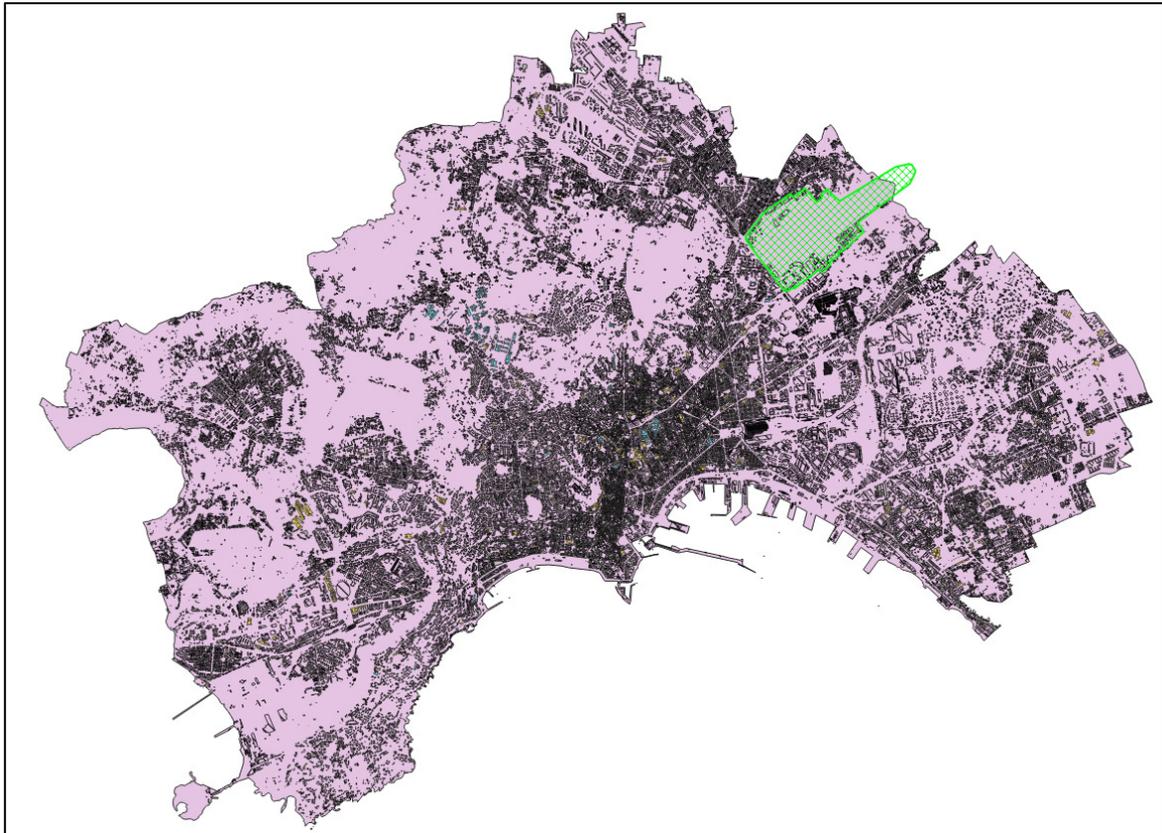


COMPONENTE AIR

Rumore generato dalle attività aeroportuali presenti nell'agglomerato. Nello specifico, nell'agglomerato di Napoli è attivo unicamente l'Aeroporto Internazionale di Napoli Capodichino, gestito da GESAC S.p.A. Questo si configura come un aeroporto principale, ai sensi del D.Lgs. 194/2005, ovvero un aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno, intendendosi per movimento un'operazione di decollo o di atterraggio. Sono esclusi i movimenti a fini addestrativi su aeromobili definiti leggeri ai sensi della regolamentazione tecnica nazionale.

Il contributo acustico generato dall'aeroporto viene determinato utilizzando i dati della Mappatura Acustica redatta dall'ente gestore e fornita dal Comune di Napoli.

Figura 4 – Rappresentazione della componente AIR



COMPONENTE OVERALL SOURCES

Ai sensi dell'articolo 3 del D. Lgs. 194/2005, si definisce «mappa acustica strategica» una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona”.

Questa ultima parte del lavoro è finalizzata alla predisposizione della Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato di Napoli, integrando i contributi di tutte le sorgenti acustiche considerate nelle precedenti parti del lavoro.

4.3 Base dati per la modellazione

La base dati territoriale per la costruzione del modello acustico di simulazione del rumore è costituita dai seguenti elementi:

- ✓ dati per la costruzione del modello del terreno;
- ✓ dati per la modellazione degli edifici;
- ✓ dati relativi alla popolazione.

MODELLO DIGITALE DEL TERRENO

Il DTM (Digital Terrain Model) è una rappresentazione digitale della morfologia del terreno.

Per la costruzione della base territoriale su cui sono state effettuate le simulazioni acustiche, sono stati reperiti i seguenti dati di input:

- ✓ “000xxx.asc”: 573 elementi in formato ascii contenenti il modello digitale del terreno (DTM) del territorio comunale, scaricati dal sito della Città Metropolitana di Napoli, alla sezione “LIDAR”.

La procedura di calcolo del DTM ha previsto, in ambiente GIS, l'unione delle 573 tavolette e la loro successiva conversione in uno shapefile lineare contenente le curve di livello con passo 2 m presenti nell'intero territorio comunale di Napoli tale tematismo è stato infine utilizzato per la realizzazione di del modello tridimensionale del terreno.

MODELLAZIONE DEGLI EDIFICI

Il tematismo dell'edificato riveste nel modello acustico molteplici funzioni. In città i principali schermi alla propagazione sonora sono proprio gli edifici che, oltre a costituire una superficie riflettente, sono anche gli elementi ricettori sulle cui facciate è eseguito il calcolo della propagazione acustica.

Per quanto riguarda la funzione schermante si è ritenuto opportuno inserire nel modello tutti gli edifici cartografati sul territorio comunale.

Il Comune di Napoli ha fornito i seguenti dati:

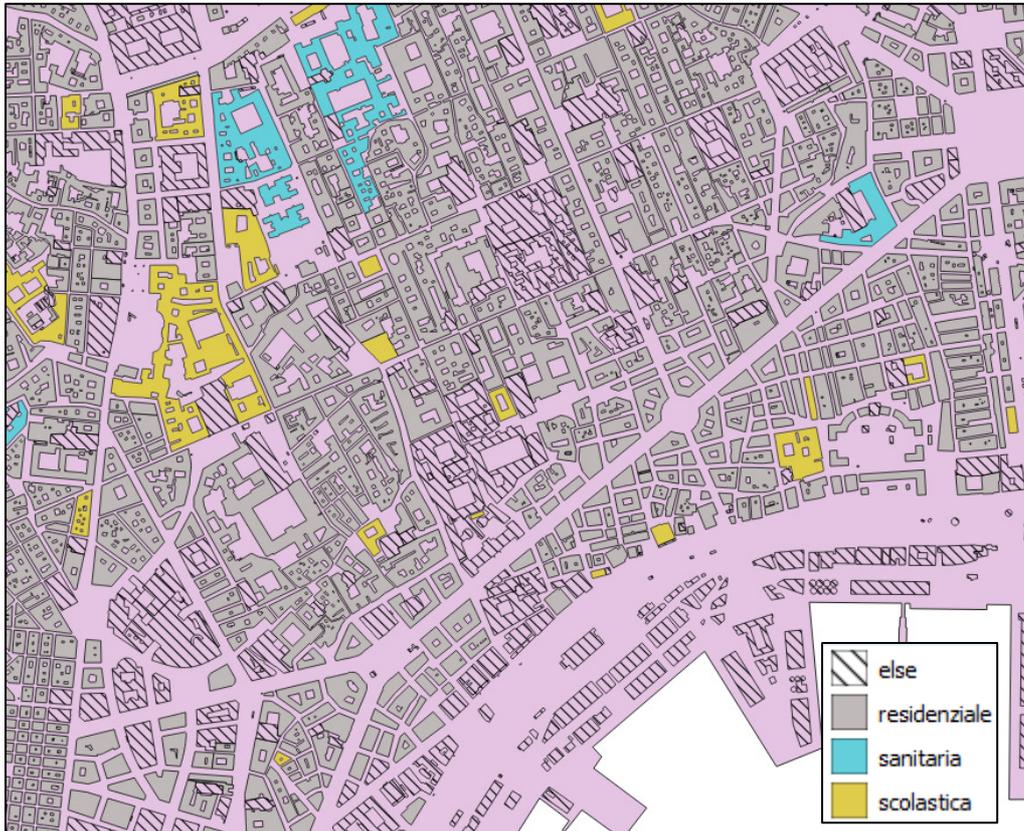
- ✓ "edi2011_LIDAR_wgs.shp": shapefile poligonale contenente l'edificato dell'agglomerato di Napoli, con indicazione dell'altezza fuori terra di ciascun poligono nel campo "veraltz".
- ✓ "edi_NA_dbtRC2004tipo.shp": shapefile poligonale contenente l'edificato dell'agglomerato di Napoli, con indicazione della tipologia funzionale di ciascun poligono nel campo "TIPO".
- ✓ "DBprotezionecivile_istruzione.shp": shapefile di tipologia puntiforme contenente la localizzazione delle scuole di ogni ordine e grado presenti nel comune di Napoli, con indicazione del nome del plesso (campo "DENOMINAZI") e della tipologia di istituto (campo "TIPO").
- ✓ "DBprotezionecivile_sanitarie.shp": shapefile di tipologia puntiforme contenente la localizzazione degli edifici sanitari presenti nel comune di Napoli, con indicazione del nome del plesso (campo "DENOMINAZI").
- ✓ "R15_11_wgs84_Napoli.shp": shapefile poligonale contenente le sezioni del censimento ISTAT 2011 del Comune di Napoli. Nel campo "POP" è contenuto il numero di abitanti attribuito a ciascuna sezione, secondo il censimento ISTAT 2011. L'elemento è stato scaricato dal sito dell'ISTAT.

Di seguito viene descritta la procedura di elaborazione del tematismo "edificato".

- 1) Creazione dello shapefile "Edifici_Napoli_33N.shp", mediante un'operazione in ambiente GIS. Nel nuovo tematismo sono contenute le informazioni relative all'altezza fuori terra di ciascun poligono e la relativa tipologia funzionale.
- 2) Controllo dei dati ottenuti in automatico, attraverso la correzione di tipologie funzionali erroneamente attribuite ad alcuni poligoni (ad esempio, ricettori residenziali corrispondenti a fabbricati industriali o di complessi cimiteriali, ricettori scolastici corrispondenti a fabbricati residenziali ecc.) e attraverso la correzione di altezze fuori terra non attinenti alla realtà.
- 3) Distribuzione del numero di abitanti assegnato alle sezioni di censimento a ciascun edificio di tipologia residenziale, tenendo conto della volumetria di ciascun poligono e del relativo numero di piani fuori terra.
- 4) Descrizione dei campi di "Edifici_Napoli_33N.shp":
 - *tipologia*: tipologia di ciascun edificio, suddivisa tra "residenziale", "scolastica", "sanitaria", "else" (quest'ultima contenete tutti gli edifici che non rientrano nelle altre categorie, ovvero edifici industriali, commerciali, sportivi, di culto, amministrativi, assimilabili a ruderi e/o baracche, tettoie ecc.);
 - *ID*: codice identificativo univoco di ciascun edificio;

- *H*: altezza fuori terra;
- *UT*: area di utilizzo: il campo può assumere valore 1 per la tipologia “else”, 7 per la tipologia “residenziale”, 11 per la tipologia “sanitaria”, 12 per la tipologia “scolastica”;
- *abitanti*: numero di residenti attribuiti a ciascun edificio residenziale (assume valore nullo per le altre tipologie). Il numero complessivo di residenti attribuiti agli edifici è pari a 969.982.

Figura 5 – Edificato del Comune di Napoli (zoom sul centro cittadino)



DATO DI POPOLAZIONE

Per quanto riguarda il dato di popolazione è stato reperito ed utilizzato lo shapefile poligonale “R15_11_wgs84_Napoli.shp”, che contiene tutte le sezioni di censimento 2011 del Comune di Napoli. Da tale database è stato utilizzato un campo denominato “POP” contenente il numero di residenti per ciascuna sezione aggiornato al censimento 2011.

Il dato di popolazione è stato quindi distribuito su tutti gli edifici di tipologia residenziale presenti in ciascuna sezione censuaria, prendendo in considerazione le dimensioni volumetriche degli edifici ed inserito all’interno del database utilizzando un apposito campo “ABITANTI”.

Ai sensi dell’articolo 1, comma 5 dell’allegato 6 del D. Lgs. 194/2005, deve essere fornito il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che vivono nelle abitazioni esposte a determinati intervalli degli indicatori acustici L_{den} e L_{night} . Pertanto la valutazione dell’esposizione ed il calcolo delle relative percentuali sono state eseguite unicamente in funzione dei dati di popolazione dei residenti.

4.4 Software e standard di calcolo utilizzati

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta mediante la simulazione del rumore generato dalle varie sorgenti acustiche considerate nella Mappatura, utilizzando il software di calcolo SoundPLAN

versione 8.1, in cui sono implementati i metodi di calcolo comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea ("CNOSSOS-EU").

Il software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- ✓ alla localizzazione, forma ed altezza degli edifici;
- ✓ alla topografia dell'area di indagine;
- ✓ alle caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- ✓ alla tipologia costruttiva e posizione plano-altimetrica del tracciato stradale;
- ✓ alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- ✓ alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- ✓ alla dimensione ed alla tipologia di eventuali barriere antirumore.

Il software utilizza un algoritmo di calcolo tipo "ray-tracing" con tracciamento dei raggi dai punti ricettori. Le impostazioni acustiche e di calcolo adottate sono le seguenti:

- ✓ standard di calcolo CNOSSOS, riportato nella Direttiva (UE) 996/2015:
 - rumore stradale: CNOSSOS-EU Road 2015
 - rumore ferroviario: CNOSSOS-EU Rail 2015
 - rumore industriale: CNOSSOS-EU 2015
- ✓ ordine di riflessione pari a 2;
- ✓ massimo raggio di ricerca 1000 m (raggio sufficiente per la simulazione nella fascia di interesse);
- ✓ distanza di ricerca intorno a ciascun punto ricettore considerata nel calcolo pari a 200 m;
- ✓ massima distanza delle riflessioni dal ricettore pari a 150 m;
- ✓ massima distanza di riflessione dalla sorgente pari a 40 m;
- ✓ fattore suolo G:
 - pari a 0 per tutte le aree comprese all'interno del centro della città;
 - pari a 0.6 per tutte le aree esterne (campi, zone rurali, zone fluviali, boschi ecc.);
- ✓ coefficiente di riflessione di facciata pari a 0,8 (corrispondente ad una perdita di riflessione di 1 dB(A));
- ✓ occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono pari a:
 - 50% nel periodo GIORNO (6.00 – 20.00)
 - 75% nel periodo SERA (20.00 – 22.00)
 - 100% nel periodo NOTTE (22.00 – 6.00).

Le simulazioni sono state effettuate per i seguenti parametri:

- ✓ Livello L_{den} in dB(A) nel periodo giorno-sera-notte (0.00 – 24.00);
- ✓ Livello L_{day} in dB(A) nel periodo giorno (6.00 – 20.00);
- ✓ Livello $L_{evening}$ in dB(A) nel periodo sera (20.00 – 22.00);
- ✓ Livello L_{night} in dB(A) nel periodo notturno (22.00 – 6.00).

La mappatura acustica è stata effettuata mediante le seguenti metodologie di calcolo:

- ✓ **CALCOLO DEI VALORI ACUSTICI IN FACCIATA:** i livelli sonori sono stati valutati come livelli massimi sulla facciata più esposta di ciascun edificio di tipologia residenziale o residenziale mista, escludendo di fatto gli edifici non residenziali come le attività commerciali e/o produttive, i luoghi di culto, gli impianti sportivi ed i fabbricati per cui non è generalmente prevista la presenza di persone attribuibili specificatamente ad esso (baracche, tettoie, garage, ecc.); sono stati inoltre esclusi gli edifici di tipologia sensibile, in quanto non esplicitamente richiesto dalla normativa riguardante la stesura delle mappature acustiche. Le simulazioni sono state effettuate a 4 m di altezza, escludendo la riflessione della facciata dell'edificio retrostante il punto di calcolo, ad una distanza di 1 m dalla facciata del ricettore, inserendo un punto-ricettore per ciascuna facciata di ogni edificio.
- ✓ **CALCOLO DELLE MAPPE ACUSTICHE:** è stata definita una griglia di punti con passo di 10 m, posizionata ad un'altezza di 4 m dal suolo e comprendente l'intero territorio del Comune di Napoli. La griglia di punti è stata da una parte utilizzata come base per la produzione delle mappe acustiche allegare, dall'altra è stata esportata in ambiente GIS come shapefile di tipo "poligonale".

4.5 Caratterizzazione dell'insieme delle sorgenti acustiche (ALL)

Ai sensi dell'articolo 3 del D. Lgs. 194/2005, si definisce "«mappa acustica strategica»: una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona".

Questa ultima parte del lavoro è finalizzata alla predisposizione della Mappatura Acustica Strategica, integrando i contributi di tutte le sorgenti acustiche considerate nelle precedenti parti del lavoro. Nei capitoli 5 e 6 del presente Report vengono descritte le procedure mediante le quali, in base ai dati disponibili, è stato assegnato ad ogni edificio ricettore di tipologia residenziale e ad ogni punto di calcolo presente nel territorio comunale, il contributo prodotto da tutte le sorgenti di interesse secondo quanto richiesto dal D. Lgs. 194/2005.

5. DEFINIZIONE DELLE SORGENTI ACUSTICHE

Nel presente paragrafo viene descritta la procedura mediante la quale sono state definite le sorgenti acustiche utilizzate nel modello di simulazione. Viene descritta la metodologia utilizzata per la costruzione dei dati di input modellistico.

5.1 Componente ROADS – strade comunali

Di seguito vengono riportati i dati di input necessari per l'implementazione del nuovo modello di calcolo CNOSSOS per quanto riguarda il rumore stradale, ovvero i flussi veicolari di mezzi suddivisi nelle seguenti categorie:

- ✓ **Categoria 1:** veicoli a motore leggeri (autovetture, furgoni < 3,5 tonnellate, SUV, MPV, inclusi rimorchi e roulotte);
- ✓ **Categoria 2:** veicoli medio-pesanti (veicoli medio-pesanti, furgoni > 3,5 tonnellate, autobus, camper, ecc. a due assi e con pneumatici accoppiati sull'asse posteriore);
- ✓ **Categoria 3:** veicoli pesanti (veicoli commerciali pesanti, vetture da turismo, autobus con tre o più assi).
- ✓ **Categoria 4:** veicoli a motore a due ruote (4a ciclomotori a due, tre e quattro ruote; 4b motocicli con e senza sidecar, tricicli e quadricicli).

Per la definizione del rumore generato da traffico veicolare stradale sulle infrastrutture di pertinenza comunale, il Comune di Napoli ha fornito i seguenti dati:

- ✓ "Strade_2012.shp": shapefile lineare contenente il grafo stradale utilizzato da ARPAC nella seconda fase di attuazione della Mappatura dell'agglomerato di Napoli. Viene riportato il nome identificativo di ciascuna strada (mediante il campo "BEZ") e con il dato di traffico riferito all'anno 2006, con riferimento alla norma NMPB (ovvero, suddivisione dei veicoli in mezzi leggeri e mezzi pesanti). Secondo le categorie definite nel P.G.T.U. del Comune di Napoli, il grafo contiene:
 - alcune strade secondarie tra quelle elencate nell'allegato A del regolamento Viario (62 strade interquartiere e 69 strade di quartiere);
 - tutte le strade primarie tra quelle elencate nell'allegato A del regolamento Viario (33 strade primarie di collegamento con la rete autostradale urbana e 172 strade primarie ordinarie);
 - sono state escluse le autostrade urbane, ovvero gli assi stradali principali (con traffico superiore a 3.000.000 di veicoli anno, la cui Mappatura è di competenza del relativo ente gestore): Raccordo Autostradale A1, A16, A3 (gestito da ASPI S.P.A.), Autostrada A3 (gestita da AUTOSTRADE MERIDIONALI S.P.A.), Tangenziale di Napoli (gestita da TANGENZIALE DI NAPOLI S.P.A.).
- ✓ "Modello_link.shp": shapefile lineare contenente il grafo della matrice ISTAT assegnata relativa al traffico di punta dell'ora del mattino (7:15-8:15) riferito al mese di ottobre 2011. Il dato di punta è contenuto nel campo "VOLVEHPR".
- ✓ Studio trasportistico e dati di traffico in corrispondenza di 20 sezioni stradali, riferiti alle giornate del 25-26-27/09/2012. I flussi sono relativi alle fasce orarie tra le ore 6 e le ore 22 e suddivise in tipologie di veicoli riconducibili a quelle definite dalla Direttiva Europea 2015/996/UE (CNOSSOS): auto, veicoli medi-pesanti, veicoli a due ruote, veicoli pesanti.

Per la definizione dei dati di input modellistico è stata effettuata una procedura di elaborazione in ambiente GIS, descritta di seguito, basata sui dati di traffico più recenti a disposizione dell'amministrazione comunale di Napoli. Pertanto, la Mappatura Acustica del rumore stradale viene

redatta utilizzando dati di traffico relativi agli anni 2011 e 2012. **Il Comune di Napoli dichiara comunque che non sono intervenute modifiche sostanziali e significative ai flussi di traffico nel periodo di tempo compreso tra il 2012 ed il 2016** (anno a cui devono riferirsi i dati di traffico per la terza fase di attuazione della Mappatura Acustica Strategica, prevista al 30/06/2017 dal D. Lgs. 194/2005).

- 1) Creazione dello shapefile “grafo_strade_NAPOLI_33N.shp” mediante un’operazione in ambiente GIS, con l’assegnazione a ciascun elemento di “Strade_2012.shp” del traffico di punta dell’ora del mattino.
- 2) Inserimento del campo “cont_2012”, con l’identificazione delle 20 sezioni stradali sottoposte allo studio trasportistico del settembre 2012.
- 3) Inserimento dei dati di traffico nei 20 assi di cui è disponibile il conteggio diretto, ai quali vengono assegnati i valori numerici desunti dallo studio, suddivisi nei periodi di riferimento DAY (6.00-20.00) ed EVENING (20.00-22.00) e ripartiti nelle 4 categorie di CNOSSOS. Per quanto riguarda il periodo di riferimento NIGHT (22.00-6.00), non essendo disponibili valori numerici conteggiati, è stata utilizzata la seguente formula desunta dalla “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure”

$$Q_{\text{night}} = 0.2 * V_{\text{peak}}$$

Il valore ottenuto è stato poi ripartito nelle 4 categorie di CNOSSOS utilizzando i valori numerici di ciascuna sezione riferiti al periodo DAY.

- 4) I restanti assi stradali sono stati assegnati a ciascun asse “conteggiato” di riferimento sulla base di analogie dovute alla zona della città, al flusso veicolare ed alla tipologia di strada.
- 5) Per gli assi “non conteggiati” i flussi globali riferiti ai periodi DAY, EVENING, NIGHT sono stati ottenuti utilizzando le seguenti formule, desunte dalla citata G.P.G.:

$$Q_{\text{day}} = V_{\text{peak}}$$

$$Q_{\text{evening}} = 0.7 * V_{\text{peak}}$$

$$Q_{\text{night}} = 0.2 * V_{\text{peak}}$$

I valori ottenuti sono stati poi ripartiti nelle 4 categorie di CNOSSOS utilizzando i valori numerici di ciascuna sezione riferiti al periodo DAY.

- 6) Descrizione dei campi:

- BEZ: nome identificativo di ciascuna strada;
- ID_: codice identificativo univoco di ciascuna strada;
- 1_day/eve/nig: traffico medio orario di veicoli leggeri nel periodo DAY (6-20) / EVENING (20-22) / NIGHT (22-6). Valore espresso in veic/h;
- 2_day/eve/nig: traffico medio orario di veicoli leggeri nel periodo DAY (6-20) / EVENING (20-22) / NIGHT (22-6). Valore espresso in veic/h;
- 3_day/eve/nig: traffico medio orario di veicoli leggeri nel periodo DAY (6-20) / EVENING (20-22) / NIGHT (22-6). Valore espresso in veic/h;
- 4_day/eve/nig: traffico medio orario di veicoli leggeri nel periodo DAY (6-20) / EVENING (20-22) / NIGHT (22-6). Valore espresso in veic/h.

5.2 Componente ROADS – linee ferroviarie leggere

Il rumore generato dal traffico di mezzi di trasporto pubblico locale su sede fissa, assimilabile a linee ferroviarie leggere, è riferito alle seguenti infrastrutture:

- ✓ LT1: tram linea 1 Poggioreale/Viale Colombo (gestita da ANM S.p.A.);
- ✓ LT1: tram linea 1 prolungamento da Poggioreale (gestita da ANM S.p.A.);
- ✓ LT2-4: tram linee 2-4 San Giovanni Teduccio (gestita da ANM S.p.A.);
- ✓ F1: funicolare Chiaia (gestita da ANM S.p.A.);
- ✓ F2: funicolare Montesanto (gestita da ANM S.p.A.);
- ✓ F3: funicolare Centrale (gestita da ANM S.p.A.);
- ✓ F4: funicolare Mergellina (gestita da ANM S.p.A.).

Per la modellazione di queste sorgenti, il Comune di Napoli ha fornito i seguenti dati:

- ✓ “TPL_SEDE_FISSA.shp”: shapefile lineare contenente il grafo delle linee di trasporto pubblico locale su sede fissa, utilizzato per la predisposizione del PUMS del Comune di Napoli.
- ✓ Orari di transito dei mezzi di trasporto pubblico locale gestiti dalla società ANM S.p.A. (linee del tram, della metro e funicolari), direttamente dal sito dell’ente gestore ed aggiornati all’anno in corso. Sono stati utilizzati gli orari relativi al periodo invernale e, ove disponibili, scorporati tra le giornate feriali, festive e prefestive per determinare la media settimanale.

Per la definizione dei dati di input modellistico è stata effettuata una procedura di elaborazione in ambiente GIS, descritta di seguito,

- 1) Creazione di uno shapefile specifico, mediante un’operazione di selezione in ambiente GIS delle linee gestite dalla società ANM S.p.A. assimilabili a linee ferroviarie leggere (linee del tram e funicolari).
- 2) Selezione delle tratte in sotterranea e delle tratte in superficie.
- 3) Assegnazione del numero di passaggi medi settimanali a ciascuna linea, suddivisi nei periodi di riferimento DAY (6.00-20.00) ed EVENING (20.00-22.00)
- 4) Descrizione dei campi:
 - NOME: nome commerciale identificativo di ciascuna linea;
 - STATO: attuale stato di funzionamento della linea;
 - route_sho: evidenza della tratta in sotterranea o a cielo aperto;
 - ID: codice identificativo univoco di ciascuna linea;
 - PASS_D: numero di passaggi medi settimanali nel periodo DAY (6.00-20.00);
 - PASS_E: numero di passaggi medi settimanali nel periodo EVENING (20.00-22.00);
 - PASS_N: numero di passaggi medi settimanali nel periodo NIGHT (22.00-6.00).

5.3 Componente RAILS – linee della metropolitana

Il rumore generato dal traffico di mezzi di trasporto pubblico locale su sede fissa, assimilabile a linee ferroviarie pesanti, è riferito alle seguenti infrastrutture:

- ✓ L1: metro linea 1 Garibaldi/Piscinola (gestita da ANM S.p.A.), linea in superficie unicamente nel tratto finale a nord, compreso tra le stazioni di “Colli Aminei” e “Piscinola”;

- ✓ L6: metro linea 6 Mostra/Mergellina (gestita da ANM S.p.A.), linea totalmente in sotterranea;
- ✓ L2: metro linea 2 gestita da RFI S.p.A. il cui contributo è considerato all'interno della mappatura acustica dell'ente gestore.

Per la modellazione di queste sorgenti, il Comune di Napoli ha fornito i seguenti dati:

- ✓ "TPL_SEDE_FISSA.shp": shapefile lineare contenente il grafo delle linee di trasporto pubblico locale su sede fissa, utilizzato per la predisposizione del PUMS del Comune di Napoli.

Per la definizione dei dati di input modellistico è stata effettuata una procedura di elaborazione in ambiente GIS, descritta di seguito,

- 1) Creazione di uno shapefile specifico, mediante un'operazione di selezione in ambiente GIS delle linee gestite dalla società ANM S.p.A. assimilabili a linee ferroviarie pesanti (linee della metro L1 e L6). Per quanto riguarda la linea L2 della metro viene fatto riferimento alla Mappatura Acustica prodotta dall'ente gestore (RFI S.p.A.)
- 2) Selezione delle tratte in sotterranea e delle tratte in superficie.
- 3) Assegnazione del numero di passaggi medi settimanali a ciascuna linea, suddivisi nei periodi di riferimento DAY (6.00-20.00) ed EVENING (20.00-22.00)

5.4 Componente IND – aree industriali/portuali

La componente INDUSTRY definisce la rumorosità generata dai siti di attività industriale/portuale presenti sul territorio: questi sono definiti, ai sensi del D.Lgs. 194/2005, come le aree classificate V o VI in cui sono presenti attività industriali quali quelle definite nell'allegato 1 al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59.

Nel caso dell'agglomerato di Napoli sono presenti 63 siti industriali con tali caratteristiche, compreso il porto le cui attività sono assimilate a quelle industriali.

Per la modellazione di queste sorgenti, il Comune di Napoli ha fornito i seguenti dati:

- ✓ "Industrie_e_porto_2012.shp": shapefile di tipologia poligonale contenente le aree industriali e le aree portuali sottoposte a mappatura 2006/2012. Per la modellazione viene fatto riferimento al Toolkit n° 10, Procedura n° 5, voce n° 8, che assegna ai suddetti siti dei valori predefiniti di livello di potenza sonora per unità di superficie (approssimazione stimata bassa).
- ✓ Dati di input aggiornati all'anno 2012. **Il Comune di Napoli dichiara comunque che non sono intervenute modifiche sostanziali e significative nel periodo di tempo compreso tra il 2012 ed il 2016** (anno a cui devono riferirsi i dati di traffico per la terza fase di attuazione della Mappatura Acustica Strategica, prevista al 30/06/2017 dal D. Lgs. 194/2005).

Per la definizione dei dati di input modellistico è stata effettuata una procedura di elaborazione in ambiente GIS, descritta di seguito,

- ✓ Creazione di uno specifico shapefile contenete i seguenti campi:
 - BEZ: nome identificativo di ciascuna area industriale;
 - LWT/LWE/LWN: livello di potenza sonora in dB(A) associato a ciascuna area nel periodo DAY (6.00-20.00) / EVENING (20.00-22.00) / NIGHT (22.00-6.00);
 - LWST/LWSE/LWSN: livello di potenza sonora per unità di area in dB(A)/m² associato a ciascuna area nel periodo DAY (6.00-20.00) / EVENING (20.00-22.00) / NIGHT (22.00-6.00).

6. MAPPATURE ACUSTICHE DEGLI ENTI GESTORI

Per quanto riguarda il rumore generato dalle infrastrutture di trasporto principali (assi stradali caratterizzati da un traffico superiore a 3.000.000 di veicoli anno, assi ferroviari caratterizzati da un traffico superiore a 30.000 convogli anno, aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno), la Mappatura Acustica è di competenza del relativo ente gestore.

Nel presente paragrafo viene descritta la procedura mediante la quale, a partire dai dati forniti dal Comune di Napoli, i contributi delle seguenti infrastrutture di trasporto principali sono stati integrati nelle Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato di Napoli:

- ✓ COMPONENTE ROADS
 - Raccordo Autostradale A1, A16, A3 (gestito da ASPI S.p.A.)
 - Autostrada A3 Napoli/Pompei/Salerno (gestita da AUTOSTRADE MERIDIONALI S.p.A.)
 - Tangenziale di Napoli (gestita da TANGENZIALE DI NAPOLI S.p.A.)
- ✓ COMPONENTE RAILS
 - Linee ferroviarie principali (gestite da RFI S.p.A.)
 - Linee della ferrovia Cumana, Circumvesuviana e Circumflegrea (gestite da EAV S.p.A.)
- ✓ Componente AIR
 - Aeroporto Internazionale di Napoli Capodichino (gestito da GESAC S.p.A.)

All'interno delle mappature acustiche di ciascun ente gestore sono generalmente contenuti i requisiti minimi definiti dall'Allegato 4 del D. Lgs. 194/2005, ovvero il report di sintesi, i Dataflow di notifica delle autorità competenti e dei risultati della mappatura, e le mappe isofoniche in versione anche shapefile.

Dal momento che sono disponibili i risultati del calcolo dei livelli acustici per ogni singolo edificio, è stato necessario ricorrere alla seguente metodologia, utilizzata per l'attribuzione del contributo acustico (in termine degli indicatori acustici L_{den} e L_{night}) generato dalle infrastrutture di trasporto principali su ciascun edificio presente nel territorio comunale di Napoli:

- ✓ selezione degli edifici che ricadono nella fascia territoriale compresa tra due curve isofoniche e attribuzione a ciascun edificio selezionato di un valore dell'indicatore acustico pari al valor medio dei livelli delle due curve isofoniche che lo comprendono: ad esempio, ad un edificio appartenente all'intervallo di L_{den} compreso tra 60 dB(A) e 65 dB(A) viene attribuito un livello acustico pari a 62.5 dB(A);
- ✓ attribuzione a ciascun edificio tagliato dalla curva isofonica di un valore dell'indicatore acustico pari al valor medio del livello della curva isofonica selezionata e di quella immediatamente superiore: ad esempio, ad un edificio che interseca la curva isofonica di L_{den} pari a 65 dB(A) viene attribuito un livello acustico di a 67.5 dB(A).

Tale procedura è stata ripetuta per ciascun punto di calcolo di una griglia di punti con passo di 10 m, posizionata ad un'altezza di 4 m dal suolo e comprendente l'intero territorio del Comune.

Le elaborazioni descritte hanno permesso di integrare il contributo del rumore generato dalle infrastrutture di trasporto principali ai contributi calcolati direttamente (cfr. capitolo 5 del presente report), al fine di determinare il contributo complessivo denominato OVERALLSOURCES descritto nel paragrafo 4.5.

7. STIMA DEI RESIDENTI ESPOSTI

I risultati sono forniti secondo quanto richiesto ai sensi degli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita dal D. Lgs 194/2005); vengono riportate le stime sotto forma di istogrammi e tabelle (assolute e percentuali) del numero delle persone residenti esposte agli intervalli di L_{den} e L_{night} previsti dalla suddetta normativa.

Le percentuali sono espresse rispetto al numero di abitanti attribuito agli edifici ricadenti nell'area di calcolo definita come l'intero territorio comunale di Napoli, e quindi esposti alla rumorosità prodotta dalle varie sorgenti oggetto di mappatura.

Secondo quanto specificato dalle Nuove linee guida dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 14-16 marzo 2017, sono stati valutati in modo separato i seguenti contributi:

- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti da tutti i tipi di infrastrutture stradali (ROADS);
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalle infrastrutture stradali principali;
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalle infrastrutture ferroviarie (RAILS);
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalle sorgenti industriali (IND);
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalle sorgenti aeroportuali (AIR), con riferimento alla Mappatura Acustica di GESAC S.p.A.;
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalla somma di tutti i contributi di rumore (OVERALL SOURCES).

Le mappature acustiche sono state prodotte come curve isofoniche con riferimento, rispettivamente, agli indicatori acustici L_{den} (55 dB(A) / 75 dB(A)) e L_{night} (50 dB(A) / 70 dB(A)).

Nelle figure che seguono si riportano i grafici che individuano la percentuale di popolazione esposta alle varie componenti di rumore considerando gli indicatori europei L_{den} e L_{night} .

Per l'indicatore L_{den} sono state utilizzate le seguenti fasce di esposizione al rumore:

- ✓ $L_{den} < 55$ dB(A)
- ✓ 55 dB(A) $\leq L_{den} < 60$ dB(A)
- ✓ 60 dB(A) $\leq L_{den} < 65$ dB(A)
- ✓ 65 dB(A) $\leq L_{den} < 70$ dB(A)
- ✓ 70 dB(A) $\leq L_{den} < 75$ dB(A)
- ✓ $L_{den} \geq 75$ dB(A)

Per l'indicatore L_{night} sono state utilizzate le seguenti fasce di esposizione al rumore:

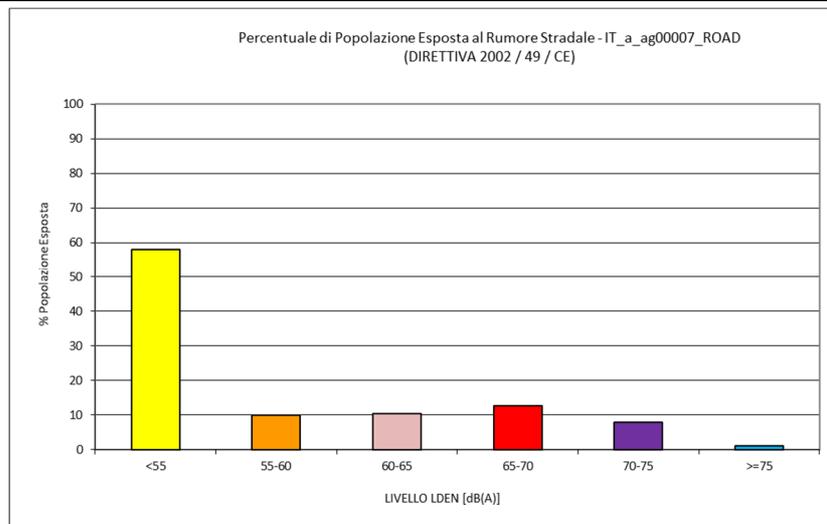
- ✓ $L_{night} < 50$ dB(A)
- ✓ 50 dB(A) $\leq L_{night} < 55$ dB(A)
- ✓ 55 dB(A) $\leq L_{night} < 60$ dB(A)
- ✓ 60 dB(A) $\leq L_{night} < 65$ dB(A)
- ✓ 65 dB(A) $\leq L_{night} < 70$ dB(A)
- ✓ $L_{night} \geq 70$ dB(A)

7.1 Componente ROADS

Di seguito si riporta in forma tabellare e grafica il numero e la relativa percentuale di abitanti esposta al rumore stradale per gli indicatori L_{den} e L_{night} .

Tabella 4 – Intervalli di esposizione a tutti i tipi di infrastruttura stradale (ROADS)

L_{den} [dB(A)] IT_a_ag00007_ROADS	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<55	562.800	58,0
55-60	96.000	9,9
60-65	101.800	10,5
65-70	123.400	12,7
70-75	75.700	7,8
>=75	10.300	1,1



L_{night} [dB(A)] IT_a_ag00007_ROADS	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<50	633.500	65,3
50-55	97.900	10,1
55-60	131.400	13,5
60-65	82.100	8,5
65-70	24.500	2,5
>=70	600	0,1

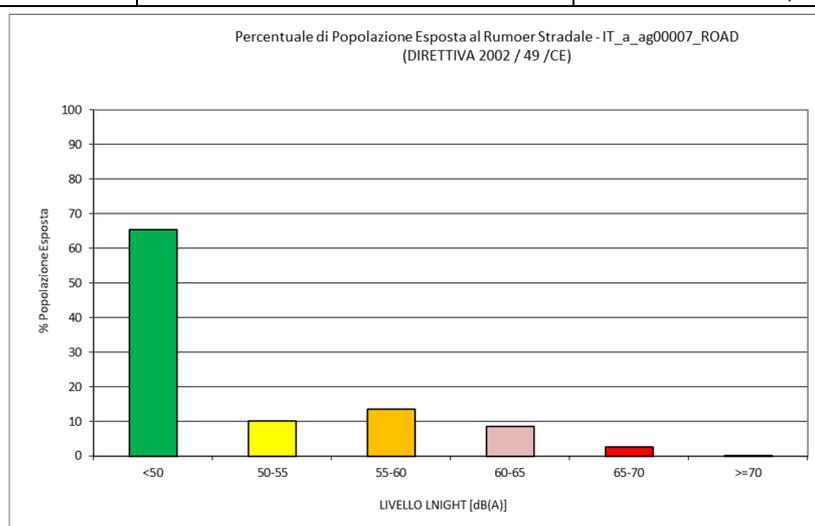
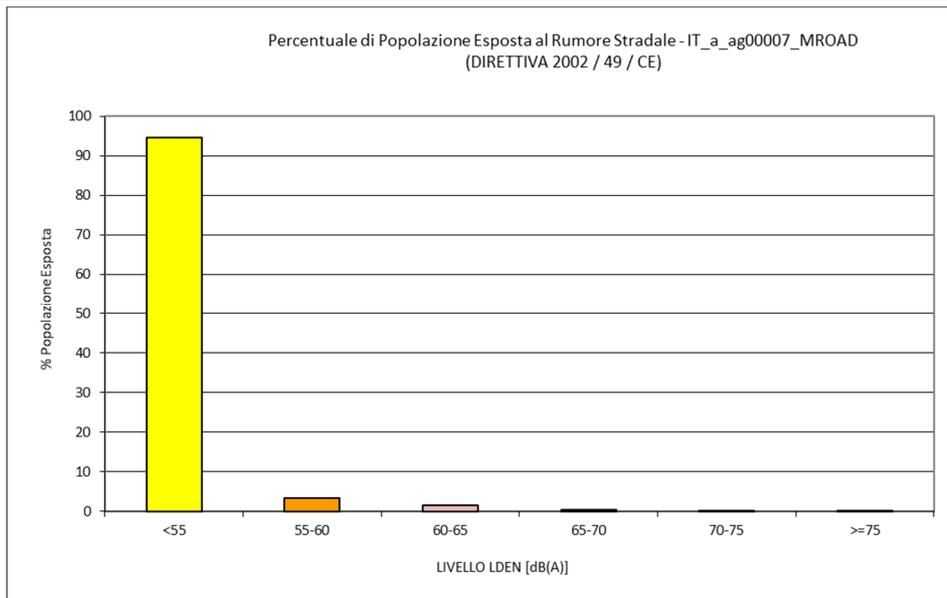
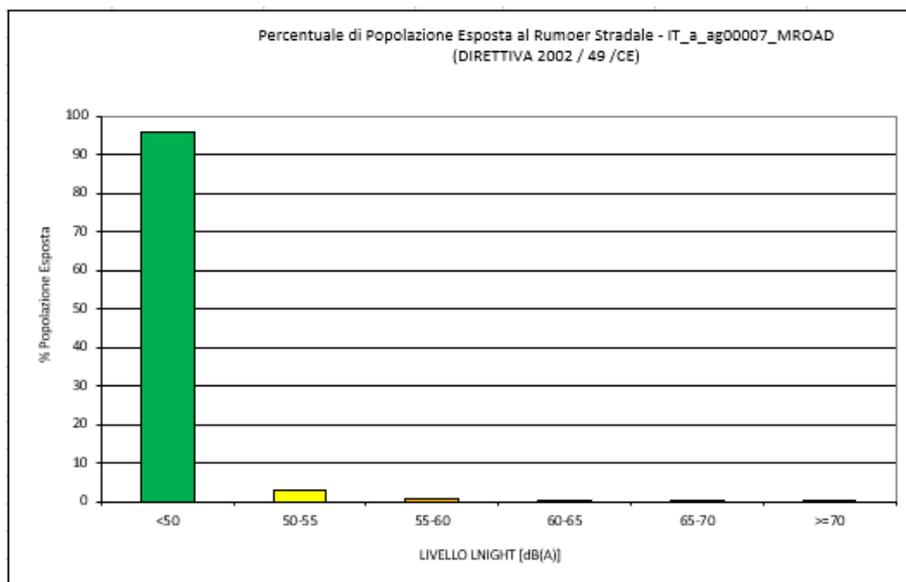


Tabella 5 – Intervalli di esposizione alle infrastrutture stradali principali

L _{den} [dB(A)] IT_a_ag00007_MROADS	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<55	916.800	94,5
55-60	32.300	3,3
60-65	14.600	1,5
65-70	4.200	0,4
70-75	1.800	0,2
>=75	300	0,0



L _{night} [dB(A)] IT_a_ag00007_MROADS	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<50	930.900	96,0
50-55	26.800	2,8
55-60	9.300	1,0
60-65	2.300	0,2
65-70	600	0,1
>=70	100	0,0

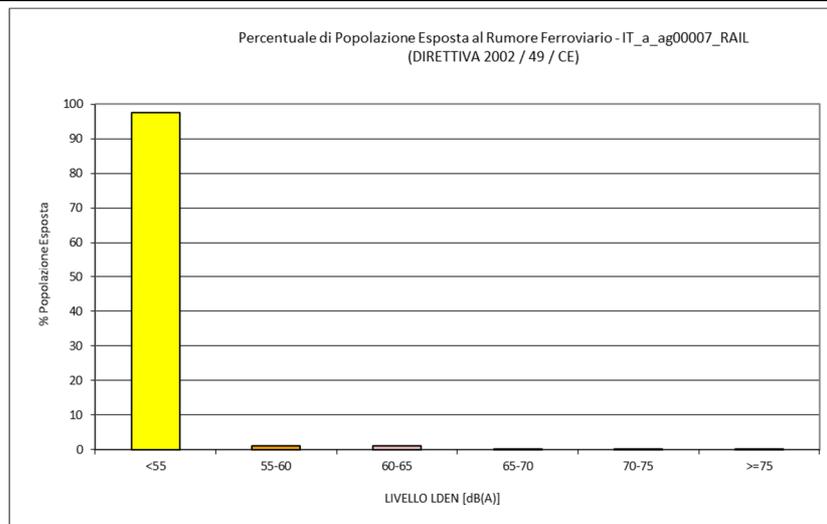


7.2 Componente RAILS

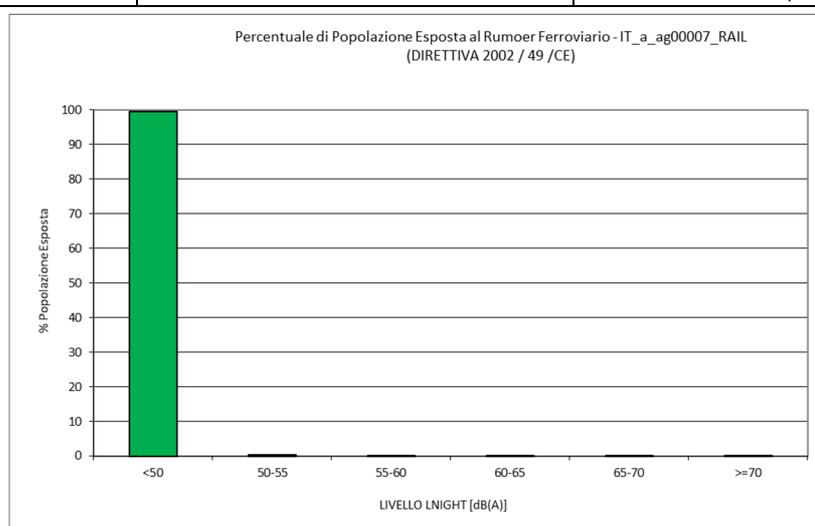
Di seguito si riporta in forma tabellare e grafica il numero e la relativa percentuale di abitanti esposta al rumore ferroviario per gli indicatori L_{den} e L_{night} .

Tabella 6 – Intervalli di esposizione al rumore ferroviario (RAILS)

L_{den} [dB(A)] IT_a_ag00007_RAILS	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<55	945.300	97,5
55-60	10.100	1,0
60-65	11.400	1,2
65-70	2.900	0,3
70-75	300	0,0
>=75	0	0,0



L_{night} [dB(A)] IT_a_ag00007_RAILS	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<50	966.300	99,6
50-55	2.800	0,3
55-60	700	0,1
60-65	200	0,0
65-70	0	0,0
>=70	0	0,0

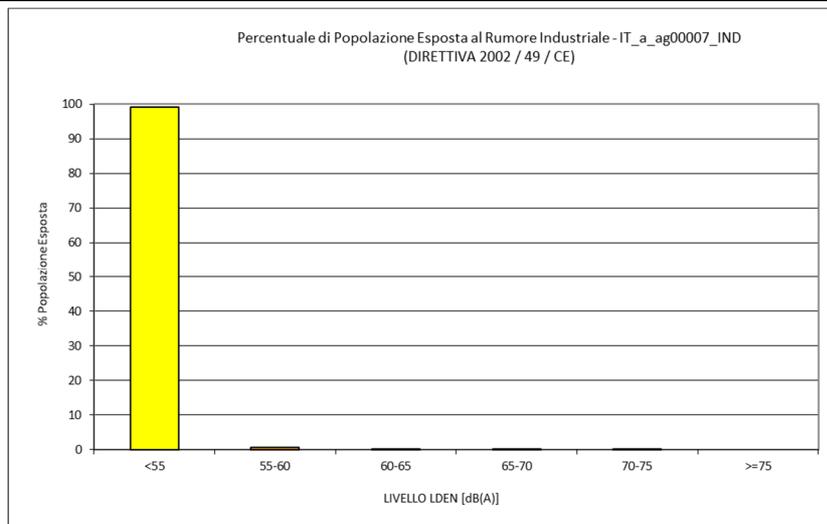


7.3 Componente IND

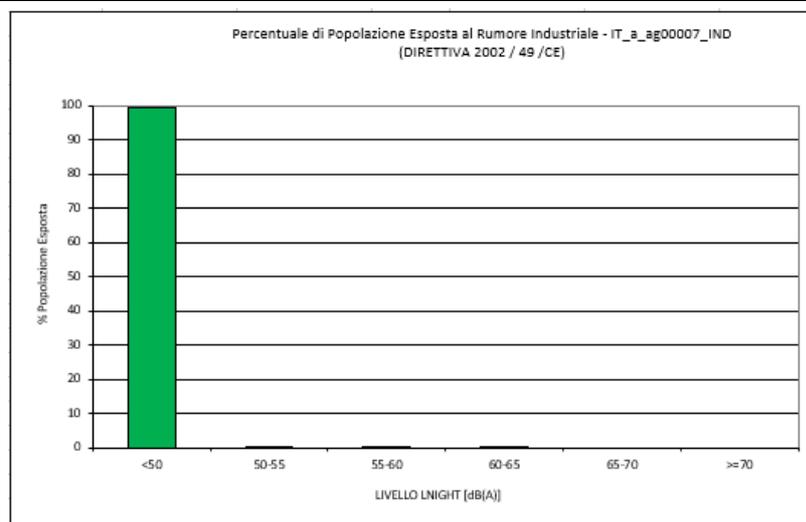
Di seguito si riporta in forma tabellare e grafica il numero e la relativa percentuale di abitanti esposta al rumore industriale per gli indicatori L_{den} e L_{night} .

Tabella 7 – Intervalli di esposizione al rumore industriale (IND)

L_{den} [dB(A)] IT_a_ag00007_IND	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<55	961.700	99,1
55-60	5.700	0,6
60-65	1.800	0,2
65-70	800	0,1
70-75	0	0,0
>=75	0	0,0



L_{night} [dB(A)] IT_a_ag00007_IND	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<50	962.500	99,2
50-55	5.100	0,5
55-60	1.800	0,2
60-65	600	0,1
65-70	0	0,0
>=70	0	0,0

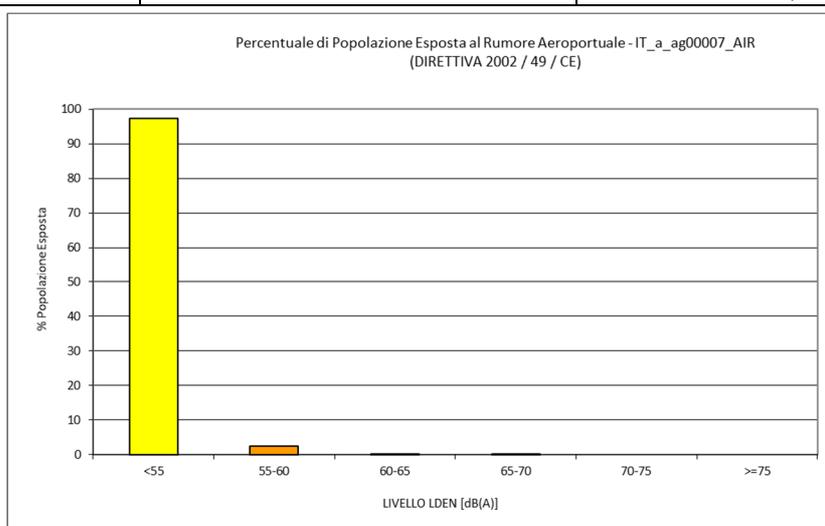


7.4 Componente AIR

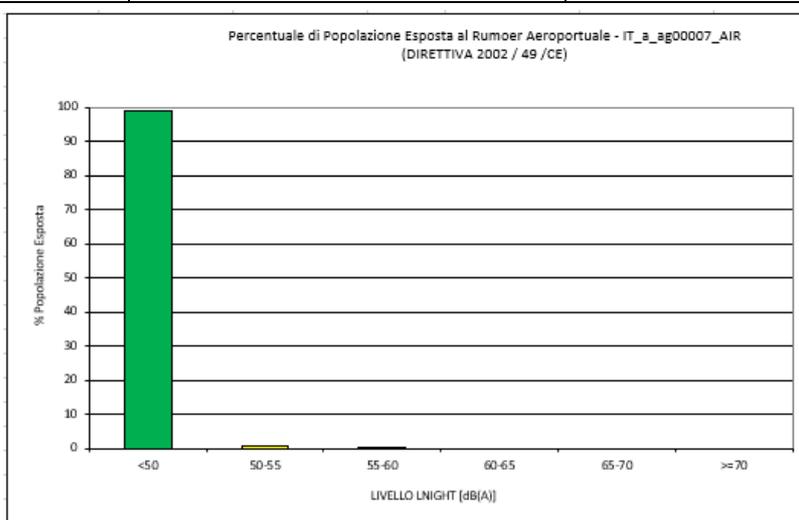
Di seguito si riporta in forma tabellare e grafica il numero e la relativa percentuale di abitanti esposta al rumore aeroportuale per gli indicatori L_{den} e L_{night} .

Tabella 8 – Intervalli di esposizione al rumore aeroportuale (AIR)

L_{den} [dB(A)] IT_a_ag00007_AIR	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<55	944.100	97,3
55-60	23.600	2,4
60-65	2.100	0,2
65-70	200	0,0
70-75	0	0,0
>=75	0	0,0



L_{night} [dB(A)] IT_a_ag00007_AIR	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<50	960.500	99,0
50-55	9.100	0,9
55-60	400	0,0
60-65	0	0,0
65-70	0	0,0
>=70	0	0,0

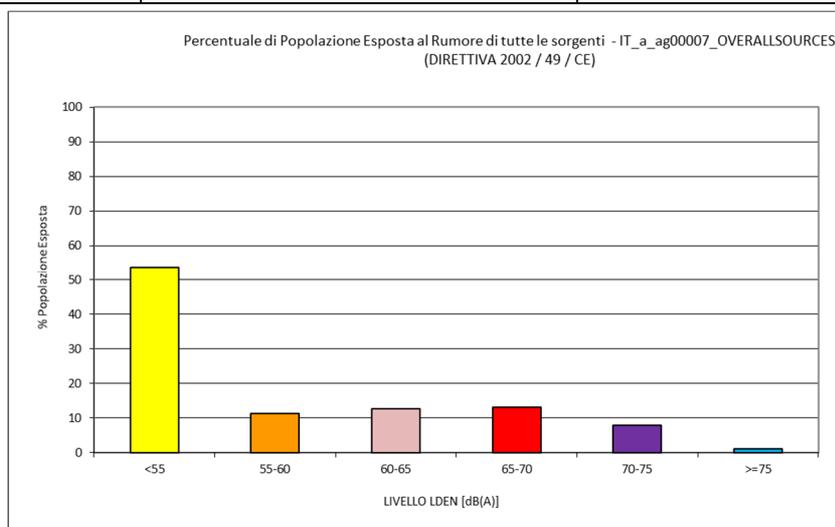


7.5 Componente OVERALL SOURCES

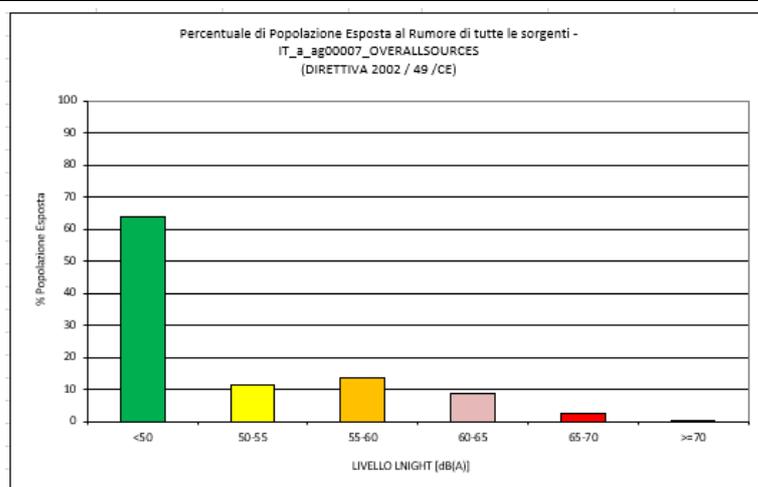
Di seguito si riporta in forma tabellare e grafica il numero e la relativa percentuale di abitanti esposti al rumore generato dalla combinazione di tutte le sorgenti per gli indicatori L_{den} e L_{night} .

Tabella 9 – Intervalli di esposizione al rumore complessivo (OVERALL SOURCES)

L_{den} [dB(A)] IT_a_ag00007_ALL	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<55	522.500	53,9
55-60	109.200	11,3
60-65	123.800	12,8
65-70	126.500	13,0
70-75	77.100	7,9
>=75	10.900	1,1



L_{night} [dB(A)] IT_a_ag00007_ALL	Popolazione (abitanti)	
	NUMERO DI ABITANTI	PERCENTUALE (%)
<50	617.800	63,7
50-55	109.200	11,3
55-60	134.300	13,8
60-65	83.600	8,6
65-70	24.600	2,5
>=70	600	0,1



8. SINTESI DEI RISULTATI

Sulla base dei risultati riportati nel capitolo precedente è possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea (L_{den} , L_{night}).

Tabella 10 – Dati riepilogativi della mappatura acustica

Codice Agglomerato	Componente	Percentuale popolazione $L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$	Percentuale popolazione $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$	Percentuale popolazione $L_{night} < 50 \text{ dB(A)}$	Percentuale popolazione $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
IT_a_ag00007	ROADS	58.0	21.6	65.3	11.1
IT_a_ag00007	RAILS	97.5	0.3	99.6	0.0
IT_a_ag00007	IND	99.1	0.1	99.2	0.1
IT_a_ag00007	AIR	97.3	0.0	99.0	0.0
IT_a_ag00007	OVERALL SOURCES	53.9	22.1	63.7	11.2

9. MATERIALE TRASMESSO

Nella seguente tabella viene riportato l'elenco elaborati della presente mappatura acustica, ovvero tutti i dati oggetto di trasmissione.

Tabella 11 – Elenco elaborati

Titolo elaborato	Descrizione	Percorso	Scala	Formato	Geometria
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Report	Report di sintesi della mappatura acustica strategica	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	-	A4.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden_01	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden_02	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden_03	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden_04	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight_01	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight_02	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight_03	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight_04	Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden_01	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden_02	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden_03	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden_04	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight_01	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight_02	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight_03	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight_04	Mappatura acustica del rumore Ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-

Mappatura Acustica Strategica – Terza Fase di Attuazione (2017) – REGIONE: CAMPANIA
AGGLOMERATO DI NAPOLI (agglomerato con più di 100.000 abitanti)
Report di Sintesi della Mappatura Acustica

Titolo elaborato	Descrizione	Percorso	Scala	Formato	Geometria
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden_01	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden_02	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden_03	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden_04	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight_01	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight_02	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight_03	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight_04	Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden_01	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden_02	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden_03	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden_04	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight_01	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight_02	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight_03	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight_04	Mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden_01	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden_02	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden_03	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden_04	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-

Titolo elaborato	Descrizione	Percorso	Scala	Formato	Geometria
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight_01	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight_02	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight_03	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight_04	Mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\REPORT_IMAGES\DF1_DF5_DF4_DF8	1:10.000	A0.pdf	-
IT_a_DF1_5_2015_Agg_IT_a_ag00007_Location	Shapefile di Inquadramento dell'agglomerato	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF1_DF5	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF1_5_2015_Agg_IT_a_ag00007_Location	Metadato di Inquadramento dell'agglomerato	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF1_DF5	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseContourMap_Lden	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseContourMap_Lden	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lden	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseContourMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseContourMap_Lnight	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Roads_NoiseAreaMap_Lnight	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore stradale (componente ROAD) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseContourMap_Lden	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseContourMap_Lden	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lden	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseContourMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee

Titolo elaborato	Descrizione	Percorso	Scala	Formato	Geometria
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseContourMap_Lnight	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Rails_NoiseAreaMap_Lnight	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore ferroviario (componente RAIL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseContourMap_Lden	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseContourMap_Lden	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lden	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseContourMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseContourMap_Lnight	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Ind_NoiseAreaMap_Lnight	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore industriale (componente IND) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseContourMap_Lden	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseContourMap_Lden	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lden	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseContourMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseContourMap_Lnight	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_Air_NoiseAreaMap_Lnight	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del rumore aeroportuale (componente AIR) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseContourMap_Lden	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee

Titolo elaborato	Descrizione	Percorso	Scala	Formato	Geometria
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseContourMap_Lden	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lden	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lden	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseContourMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle curve isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Polilinee
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseContourMap_Lnight	Metadato di sintesi delle curve isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight	Shapefile di sintesi delle mappe isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	shapefile	Poligoni
IT_a_DF4_8_2017_Agg_IT_a_ag00007_OverallSources_NoiseAreaMap_Lnight	Metadato di sintesi delle mappe isofoniche del contributo sorgenti (componente ALL) - Lnight	IT_a_ag00007\SHAPEFILE_METADATA\DF4_DF8	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF1_5_DF1_5_Agg	Data Flow di notifica dell'agglomerato	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF1_DF5	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Collect_AggAir	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore aeroportuale (componente AIR)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Collect_AggInd	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore industriale (componente IND)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Collect_AggRoad	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore stradale (componente ROAD)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Collect_AggRail	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore ferroviario (componente RAIL)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Map_AggAir	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore aeroportuale (componente AIR)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Map_AggInd	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore industriale (componente IND)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Map_AggRoad	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore stradale (componente ROAD)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF2_DF2_Agg_Map_AggRail	Data Flow di notifica delle autorità competenti per il rumore ferroviario (componente RAIL)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF2	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_Agg_Air_Major	Data Flow della mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF4_DF8	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_Agg_Air	Data Flow della mappatura acustica del rumore aeroportuale (componente AIR)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF4_DF8	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_Agg_ALL	Data Flow della mappatura acustica del contributo di tutte le sorgenti (componente ALL)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF4_DF8	-	(*).xls	-

Titolo elaborato	Descrizione	Percorso	Scala	Formato	Geometria
NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_Agg_Ind	Data Flow della mappatura acustica del rumore industriale (componente IND)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF4_DF8	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_Agg_Road	Data Flow della mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF4_DF8	-	(*).xls	-
NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_Agg_Rail	Data Flow della mappatura acustica del rumore ferroviario (componente RAIL)	IT_a_ag00007\REPORTING_MECHANISM\DF4_DF8	-	(*).xls	-

10. INFORMAZIONE AL PUBBLICO

La presentazione al pubblico dei risultati della mappatura acustica e mappatura acustica strategica deve garantire alcuni requisiti di base ed essere effettuata attraverso strumenti idonei a raggiungere il pubblico in maniera immediata e facilmente accessibile. Di seguito sono elencati i requisiti a cui ci si deve attenere affinché l'informazione al pubblico risulti efficace, L'informazione deve:

- a) essere chiara, comprensibile e accessibile;
- b) riguardare gli aspetti salienti delle mappature, in particolare quelli di maggior interesse per i diversi destinatari;
- c) prevedere una suddivisione per aree territoriali (Comune, Provincia, Regione);
- d) includere diversi livelli di approfondimento, anche in relazione ai vari destinatari dell'informazione;
- e) riportare la fonte da cui provengono i dati e la data a cui essi si riferiscono,
- f) essere validata e riportare i riferimenti del soggetto giuridico che ha operato la validazione;
- g) essere diffusa in maniera coerente, anche in relazione ai diversi gradi di approfondimento;
- h) prevedere procedure di feed back da parte del pubblico, che consentano di monitorare l'effettivo accesso all'informazione da parte dei soggetti interessati, sia in termini quantitativi che qualitativi: numero di accessi alle diverse tipologie di dati per categorie di soggetti (privati cittadini, enti, associazioni, ecc).
- i) essere fornita gratuitamente, a meno dell'eventuale costo di produzione del supporto e di richieste particolari che non rientrino tra i prodotti previsti.
- j) essere resa disponibile in modo tempestivo per consentire la diffusione dei risultati in occasione delle scadenze previste dalla legislazione vigente, l'aggiornamento periodico (per esempio annuale) sulle azioni o revisioni in corso e la pianificazione di momenti informativi "una tantum" su specifici argomenti.

Ulteriori indicazioni sull'informazione al pubblico sono contenute nel documento "European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Presenting Noise Mapping Information to the Public, December 2007".

La diffusione dei risultati delle attività di mappatura deve essere garantita a tutte le fasce di cittadini mediante modalità di comunicazione facilmente accessibili, sia di tipo tradizionale che elettronico (web, CD, DVD, ecc), La diffusione al pubblico può essere attuata tramite:

- ✓ siti web della pubblica Amministrazione;
- ✓ siti web delle Agenzie Ambientali (ARPA, ISPRA);
- ✓ siti web dei soggetti responsabili della mappatura, per la parte di informazione di loro competenza;
- ✓ link ai suddetti siti da portali web di gruppi o associazioni ambientaliste, o di Enti, Organizzazioni e soggetti che, a diverso titolo, ne facciano richiesta;
- ✓ supporti informatici (per esempio CD, DVD) a scuole, università, biblioteche, associazioni, ecc;
- ✓ supporti cartacei (per esempio opuscoli) a scuole, università, biblioteche, associazioni, ecc;
- ✓ dibattiti e incontri pubblici di presentazione.

IL PRESENTE ELABORATO SI COMPONE DI 37 PAGINE

QUESTO DOCUMENTO È STATO REDATTO, PER IL DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E DISEGNO INDUSTRIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA "LUIGI VANVITELLI", DAL SEGUENTE GRUPPO DI LAVORO:

PROF. ING. LUIGI MAFFEI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA N. 8566 (NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA - ENTECA)

PROF. ING. MASSIMILIANO MASULLO

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA N. 8749 (NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA - ENTECA)

DOTT.SSA RAFFAELLA BELLOMINI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA N. 8043 (NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA - ENTECA)

DOTT. ING. ANDREA GUIDO FALCHI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA N. 8084 (NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA - ENTECA)

**IL PRESENTE RAPPORTO È STATO CONSEGNATO
IN DATA 09/10/2020**

PROF. ING. LUIGI MAFFEI



PROF. ING. MASSIMILIANO MASULLO



DOTT.SSA RAFFAELLA BELLOMINI



DOTT. ING. ANDREA GUIDO FALCHI

