



COMUNE DI CALABRITTO
Provincia di Avellino

COMUNE DI SENERCHIA
Provincia di Avellino



Completamento del programma per la messa in sicurezza e
il rammagliamento della rete stradale in Campania
D.G.R. N.428 del 19/07/2023

COMMITTENTE

Comune di Calabritto (Capofila) e Comune di Senerchia

PROGETTO

**Lavori di manutenzione straordinaria e
riqualificazione strada di collegamento
Calabritto-Senerchia**

ELABORATO

REL06.0

**RELAZIONE SPECIALISTICA
SUL RUMORE**

PROGETTISTA

ING.

DATA

Settembre 2024

RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO

ING.

1. PREMESSA

Il presente studio approfondisce la componente rumore all'interno di un più vasto lavoro di Valutazione della Fattibilità Ambientale eseguito nell'ambito della progettazione dei lavori di *LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIQUALIFICAZIONE STRADA DI COLLEGAMENTO CALABRITTO-SENERCHIA* nel Comune di Calabritto (Comune capofila) e nel Comune di Senerchia. Nel dettaglio, il lavoro consiste nella valutazione del clima acustico attualmente presente nell'area oggetto di progettazione degli interventi, nell'individuazione dei ricettori sensibili e dei ricettori prossimi alle infrastrutture stradali più penalizzati sotto il profilo del rumore prodotto dalle medesime, e nella successiva previsione delle variazioni dell'entità del disturbo sia in corso di costruzione, sia a opera realizzata, anche a fronte delle previsioni di incremento del traffico veicolare in transito nella zona. I valori di immissione post operam risultati dalle simulazioni, ottenuti per mezzo di calcoli previsionali, vengono confrontati e verificati con i limiti previsti per le aree interessate dal Piano di Zonizzazione Acustica vigente.

2. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

Dagli elaborati eseguiti in fase preliminare di progetto, e dalle ulteriori indicazioni delineate in fase di redazione del progetto definitivo/esecutivo, si definiscono gli interventi previsti nell'area del Comune di Calabritto e del Comune di Senerchia per migliorare ed ottimizzare la viabilità.

Il progetto consiste principalmente nella riqualificazione di una strada intercomunale esistente che collega i due centri abitati dei due Comuni citati, in particolare, comprende: parte della Via Antonio Gramsci ricadente nel Comune di Calabritto, dell'intera Strada Comunale Senerchia - Calabritto (Contrada Piedelmonte, Contrada Arenaccia, Contrada Bosco, Contrada Maggese), di parte della Via Castagni del Comune di Senerchia e del tratto ricadente nella Contrada Bosco che collega la Strada Comunale in questione alla Strada Provinciale 92. Lungo i tratti considerati è possibile riconoscere i tre tipi di località abitate: centro abitato, nucleo abitato e case sparse, pertanto risulta di fondamentale importanza lo studio previsionale del disturbo acustico prodotto dai cantieri e dalle successive modificazioni alla viabilità.

Il presente studio, eseguito in verifica dei precedenti risultati ottenuti con misure e simulazioni in fase preliminare, si concentra sull'analisi delle modificazioni del clima acustico dell'area in fase di realizzazione ed in fase di esercizio su un'area abbastanza ampia, comprendente tutti i piani di molti edifici ricettori, costituiti in gran parte da fabbricati annessi alle attività agricole.

3. STATO ATTUALE DEL TRAFFICO E DEL RUMORE

3.1. IL TRAFFICO

In fase di programmazione dei lavori e di definizione del progetto preliminare è stato condotto uno studio particolareggiato sul traffico veicolare lungo l'asse viario interessato.

Risulta di particolare importanza, nel caso specifico, la distinzione di tali flussi di traffico per i due sensi di percorrenza, in quanto l'emissione acustica dei veicoli, percorrenti strade con forti pendenze quali quelle che interessano questo studio, cambiano significativamente nella salita rispetto alla discesa.

Altro dato importante per la corretta comprensione dei conteggi di traffico è dato dalla distinzione fra giorni feriali e festivi, in quanto detta area, presenta la caratteristica di essere transitata principalmente nei giorni feriali dai locali dei rispettivi Comuni.

4. IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE

4.1. METODOLOGIA DI SIMULAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE

In fase di progetto preliminare si è ottenuta una previsione del rumore prodotto dai vari cantieri, e del relativo disturbo presso i ricettori, attraverso l'applicazione delle leggi di propagazione del suono implementate nel programma di calcolo "Wölfel Immission©". I presupposti per poter quantificare i valori del disturbo si ottengono analizzando le varie attività di cantiere, la loro sequenza di attuazione, la loro eventuale contemporaneità, la tipologia di mezzi impiegati, i tempi delle singole lavorazioni e dei singoli utilizzi di determinate macchine, fino a delineare una verosimile "giornata tipo" sotto il profilo acustico. La definizione di una giornata tipo permette di simulare e studiare le emissioni sonore dei cantieri e le relative immissioni di rumore presso i ricettori.

Effettuare una previsione precisa delle emissioni sonore di un cantiere richiede di procedere facendo riferimento al programma delle attività, alla puntuale definizione dei singoli macchinari impiegati, ed alla eventuale collocazione di impianti fissi. Al presente queste informazioni non sono ancora disponibili. Ci si riferisce quindi al programma delle attività di cantiere ed ai dati di macchinari generici normalmente impiegati nella realizzazione delle strade.

Il metodo utilizzato nello studio preliminare per definire la rumorosità delle varie attività dei cantieri, analogo a quello usato in questa fase per l'analisi dei risultati già elaborati in quella sede, parte dal presupposto che allo stato attuale di approfondimento progettuale non sono ancora disponibili le specifiche delle macchine da cantiere che opereranno nell'area di interesse. In particolare non si dispone ancora di dati precisi in quanto, ovviamente, non si conosce ancora quale impresa, e dunque quali precisi macchinari, compiranno i lavori.

Si procede dunque facendo riferimento a indicazioni desunte dai libretti delle specifiche tecniche dei macchinari, degli utensili e dei mezzi di movimentazione terra e trasporto, e al D.L. 4 settembre 2002 n° 262 che recepisce la direttiva CE sui limiti di emissione sonora delle macchine destinate a funzionare all'aperto. Si ipotizza che le differenti tipologie di macchine utilizzate dalle imprese si attestino sui valori limite di emissione sonora previsti dal decreto legge. Bisogna comunque premettere che l'aleatorietà dei dati di emissione dei vari macchinari o mezzi può essere dell'ordine di 5-6 dB, dipendendo dalla casa costruttrice, dal modello, dallo stato di usura, e tale imprevedibile variabilità ci fornisce una indicazione del grado di incertezza delle simulazioni inerenti il disturbo presso i ricettori in fase di costruzione delle infrastrutture; i risultati riportati nelle seguenti tabelle, elaborati in fase preliminare e confermati dalle nostre ultime verifiche, forniscono un'indicazione media dell'intervallo di variabilità all'interno del quale il livello sonoro potrà attestarsi, con una incertezza di ± 3 dB(A).

4.2. EMISSIONE SONORA IN FASE DI COSTRUZIONE

La previsione del rumore in fase di cantiere, riferita ad una giornata tipo di lavoro in cui si operi vicino ai ricettori maggiormente esposti, si ottiene analizzando l'ipotesi maggiormente gravosa di contemporaneità delle lavorazioni sui vari cantieri, con relativi transiti dei mezzi d'opera.

Il livello sonoro presso i ricettori è calcolato senza considerare il valore fonoisolante di eventuali barriere che fungano da schermature per le aree di cantiere.

Dall'analisi dei risultati si vede come il limite di emissione in periodo diurno pari a 45 dB(A), esposti a livelli sonori pari a 46.2 dB(A): si segnalano quindi possibili superamenti dell'ordine di 1.2 dB.

Si sintetizzano nel seguito le considerazioni già fatte in fase di progettazione preliminare, riguardo le posizioni dei ricettori più critiche.

Il ricettore sensibile, abitazione, risulta sottoposto a livelli di emissione sonora pari a 45.5 dB(A).

Si ribadisce che si tratta di valori tabellari che avranno bisogno di misurazioni puntuali prima dell'inizio lavori, una volta conosciuti i mezzi e macchine operatrici utilizzate dall'impresa.

Per ridurre il disturbo presso i ricettori nei quali emergono criticità potenziali, si suggeriscono i seguenti accorgimenti da concordare con le imprese esecutrici dei lavori:

- creazione di barriere realizzate con materiale di risulta o con pannelli fonoassorbenti utili per schermare verso i ricettori i cantieri, o almeno gli utensili rumorosi ed i gruppi elettrogeni. A tale scopo si può parimenti dare seguito attraverso una attenta installazione delle baracche di cantiere, dei ricoveri mezzi, e degli eventuali altri prefabbricati di servizio al cantiere;
- conduzione del cantiere tale da evitare il più possibile la contemporaneità di attività che comportino l'utilizzo di macchine od utensili di elevata rumorosità;

- fornitura della documentazione tecnica inerente i macchinari utilizzati per eventuale verifica del rispetto dei limiti di omologazione e della manutenzione di tutti i macchinari.

4.3. IMMISSIONE SONORA E DIFFERENZIALE TRA LO STATO ATTUALE E LA FASE DI COSTRUZIONE

E' possibile valutare il valore differenziale attraverso il confronto fra i livelli di immissione sonora scaturiti dal calcolo previsionale relativamente al periodo diurno nelle fasi di cantiere ed i livelli, considerati presso i medesimi ricettori, allo stato attuale.

Nei ricettori maggiormente sensibili si prevedono così livelli sonori tali da permettere il rispetto del criterio differenziale, anche se i livelli sonori previsti possono presentare superamenti del limite di 50 dB(A) per il periodo diurno dell'ordine dai 4 ai 9 dB .

4.4. IPOTESI DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Alla luce di quanto emerso dai calcoli previsionali, si conferma l'esigenza di procedere alla fase di costruzione utilizzando tutti i possibili accorgimenti organizzativi ed operativi atti a ridurre le emissioni sonore dei cantieri. A tal fine risulta di fondamentale importanza l'utilizzo di mezzi d'opera e macchinari conformi alle indicazioni contenute nel D.L. n° 262 del 4 settembre 2002, e l'attenta redazione di un cronoprogramma che eviti la contemporanea esecuzione delle lavorazioni più rumorose.

La vicinanza dei cantieri ai ricettori, e l'esigenza di garantire il transito sulle arterie principali al traffico ordinario, non permettono, almeno in questa fase di pianificazione, di poter prevedere l'installazione di barriere acustiche efficaci. Come emerso dal calcolo previsionale e dalle precedenti osservazioni di ordine pratico, non c'è mezzo di garantire il completo rispetto presso tutti i ricettori dei limiti di emissione sonora, ammissione sonora e del criterio differenziale.

Diventa indispensabile, a nostro avviso, predisporre in fase di cantiere un piano di monitoraggio acustico concordato con le Amministrazione comunale, con deroghe ai limiti di Classe.

4.4.1. Monitoraggio delle attività

Per effettuare una corretta e significativa indagine di monitoraggio acustico delle attività di cantiere occorre individuare le postazioni fisse nelle quali installare i fonometri per la misurazione del rumore a lungo termine e le posizioni specifiche per le misure a scala temporale più breve, utili per valutare il rumore nelle varie fasi di lavorazione. I monometri impiegati devono essere tarati e di classe I, ai sensi dell'articolo 2 del Decreto 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*, con eventuale possibilità di connessione remota ad un laboratorio che provveda a scaricare i dati periodicamente. Successivamente all'analisi dei dati si compila una tabella nella quale si possano facilmente associare i livelli sonori misurati alle varie lavorazioni eseguite nel periodo oggetto di indagine.

Le postazioni di misura devono essere collocate in maniera funzionale al progredire del cantiere, in modo da poter valutare il rumore presso i ricettori più esposti e durante le attività più disturbanti, tenendo anche conto di altre eventuali sorgenti di rumore presenti in contemporanea al cantiere ma estranee al medesimo.

Dopo una prima fase di acquisizione dei dati, ed una seconda fase di assimilazione ed elaborazione degli stessi, sarà possibile individuare le attività più rumorose, i macchinari ed i mezzi più disturbanti ed i ricettori più esposti, ed intervenire sul programma di cantiere, rivedendo le sequenze di certe lavorazioni, le eventuali contemporaneità, gli orari, e utilizzando eventuali sistemi di mitigazione o quanto altro possa essere utile per ridurre il rumore presso i ricettori.

6. CONCLUSIONI

Per la verifica della rispondenza del rumore previsto ai limiti di disturbo sonoro sul territorio ai sensi della normativa vigente, è stato fatto riferimento ai limiti provvisori di 70 dB(A) per il periodo diurno e di 60 dB(A) per quello notturno per le infrastrutture stradali principali, in attesa dell'emanazione del decreto d'attuazione della Legge 447/95 inerente i limiti per le infrastrutture stradali. I dati di output del modello previsionale acustico, confrontati con i valori limite di emissione, immissione e differenziale, hanno permesso di evidenziare le possibili criticità per le fasi simulate, ovvero *cantiere* ed *esercizio*.

Non si prevedono lavorazioni in notturno.

6.1. FASE DI CANTIERE

La definizione di una *giornata tipo* di lavoro dei cantieri, comprendente la contemporanea attività nelle varie aree di intervento e la presenza di mezzi in transito nei cantieri e sulla normale viabilità, ha permesso di ottenere dei valori ampiamente cautelativi del rumore presso i ricettori interessati dallo studio. I risultati ottenuti indicano la possibilità di superamento dei livelli previsti dalla normativa di emissione, immissione e differenziali presso alcuni ricettori, in particolare presso le abitazioni.

Per ridurre il disturbo sonoro presso i ricettori più prossimi ai cantieri, sono state suggerite alcune indicazioni procedurali utili al contenimento delle emissioni, come l'adozione di un cronoprogramma tale da evitare il sovrapporsi di attività particolarmente rumorose, l'utilizzo di macchinari conformi alle omologazioni CE per quanto concerne l'emissione acustica, l'attivazione di un attento monitoraggio acustico.

La collocazione urbana dei cantieri e la contemporanea apertura al traffico ordinario delle strade escludono nei punti più critici la possibilità di adozione di sistemi di mitigazione acustica, quali barriere o terrapieni. Si renderà opportuno procedere ad alcune lavorazioni richiedendo all'amministrazione comunale una deroga temporanea ai limiti di legge, ai sensi della normativa vigente.

7. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Dir. 02/49/CE del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Dir. 02/30/CE del 26 marzo 2002, che istituisce norme e procedure per l'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti della comunità.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri **27 dicembre 1988** *"Norme tecniche per la Valutazione di Impatto Ambientale"*.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri **1 marzo 1991** *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*.

Legge *"Quadro"* sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995.

Decreto del Ministro dell'Ambiente **16 marzo 1998** *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri **14 novembre 1997** *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*.

Decreto Legislativo n° 262 del 4 settembre 2002 *"Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*.

- L.R. 29 luglio 1998, n. 10, Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Campania.
- Delib.G.R. del 29 dicembre 1995, n. 8758, Deliberazione n. 6131 del 20 ottobre 1995: Approvazione delle linee guida per la zonizzazione acustica del territorio in attuazione dell'art. 2 del D.P.C.M. 1° marzo 1991.
- L.R. 12 agosto 1988, n. 17, Disciplina delle competenze, della composizione e del funzionamento del Comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico della Campania (C.R.I.A.C.) in attuazione dell'art. 101 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.