



Incaricato
Silvano Bianchi
091 850.50.32
silvano.bianchi@cugnasco-gerra.ch

Municipio



Signor
Manuele Forner e cofirmatari
Consiglierai comunali

Cugnasco,
6 dicembre 2017

Risoluzione municipale
1782 – 4.12.2017

RISPOSTA

del Municipio all'interrogazione presentata il 22 settembre 2017 dei signori Manuele e Cristina Forner, Michele e Tanja Orsi, Caterina Calzascia, Michel Graber, consiglieri comunali, riguardante le misure adottate contro il rumore stradale

Signore e signori Consiglieri comunali,

il Municipio risponde alla vostra interrogazione del 22 settembre scorso, ai sensi dell'articolo 18 del Regolamento organico comunale (ROC). I testi (dell'interrogazione e della risposta municipale) sono diramati ai consiglieri comunali (articolo 18 cpv. 3 ROC) e pubblicati sul sito internet del Comune www.cugnasco-gerra.ch.

Premessa

Il 23 settembre 2015 il Dipartimento del territorio ha segnalato al Municipio la pianificazione di interventi di risanamento delle pavimentazioni stradali per il periodo 2016/2019. Per quanto riguarda la strada cantonale Locarno Bellinzona (Via Locarno nel comprensorio comunale di Cugnasco-Gerra; Via Cantonale, sul territorio del Comune di Locarno) il Cantone ha indicato un intervento di rinnovo degli strati portante e d'usura (senza sostituzione dello strato di fondazione, cioè del misto granulare) a:

- Cugnasco, grosso modo da Piazza della Posta (dal numero 15 di Via Locarno) fino a Massarescio (numero civico 130, in corrispondenza dell'intersezione con Via Massarescio);
- a Gerra Piano, in Via Cantonale, il tratto tra Via Trembelina e il Ristorante del Ponte.

A seguito del Messaggio municipale numero 17 del 24 gennaio 2017, approvato dal Consiglio comunale nella seduta straordinaria del 6 marzo 2017, il Municipio ha ricevuto il credito di Fr. 840'000.- ed è stato autorizzato ad eseguire due interventi all'acquedotto, precisamente:

- ❖ a Gerra Piano, il cambio della condotta in Via Cantonale (da Via alle Scuole a Via Rèsega) e in Rèsega. I lavori sono stati conclusi lo scorso 24 ottobre;

- ❖ a Cugnasco, la sostituzione di alcune saracinesche dell'acquedotto, nella stessa tratta dove il Cantone ha programmato il rifacimento dell'asfalto. Il lavoro, che ci vedrà affiancati alla Società Elettrica Sopracenerina SA (SES) – che eseguirà interventi di sottostruttura ben più ampi del nostro –, tenendo conto delle indicazioni date dal Cantone, è programmato per la primavera 2018.

Il 16 marzo 2017 il Cantone ha presentato ai Comuni interessati il catasto del rumore stradale. Il 9 maggio il Municipio ha preso posizione nei confronti del Dipartimento del territorio chiedendo di conoscere dove, come e quando si intende intervenire su Via Locarno e Via Cantonale. Ad oggi la richiesta non ha ancora avuto una risposta, a meno che si considera lo scritto del 25 ottobre scorso.

L'8 settembre 2017, in relazione all'avvenuto rifacimento della pavimentazione da Massarescio fino a Gudo, il Municipio ha chiesto al Dipartimento del territorio chiarimenti e informazioni dettagliate riguardo alla sostituzione dell'asfalto sull'intera strada cantonale Locarno-Bellinzona (da Gudo – Comune di Bellinzona – a Gerra Piano/zona Centro professionale e sociale).

La risposta dipartimentale è giunta lo scorso 25 ottobre. In primo luogo conferma i lavori di risanamento che avverranno nel 2018 e che interesseranno per Cugnasco la zona già nota e indicata all'inizio della premessa; per Via Cantonale (Gerra Piano) il Dipartimento indica un'estensione della zona di intervento che andrà da Via alle Scuole (fino all'edificio posto al numero civico 2 di Via alle Scuole) fino all'intersezione con Via Centrale e Via Sassariente. I lavori contemplano pure la posa di uno strato d'usura e carattere fonoassorbente. Per le restanti tratte della cantonale (a Gerra Piano, da Via Centrale/Via Sassariente fino al CPS; il collegamento da Piazza della Posta a Cugnasco a Via alle Scuole a Gerra Piano; a Cugnasco, da Via Massarescio fino al confine con Gudo/Bellinzona) il Dipartimento indica che *Prossimamente il citato ufficio* (ndr.: Ufficio della prevenzione dei rumori) *elaborerà il progetto di risanamento fonico nel quale saranno studiati gli interventi che permettono di ridurre il rumore, privilegiando quelli alla fonte. In particolare sulla strada cantonale è prevista una pavimentazione fonoassorbente. Questi provvedimenti saranno comunque presentati al Municipio nel corso dei prossimi mesi.*

Risposte ai quesiti

Qui di seguito rispondiamo alle domande formulate nell'interrogazione.

- A) *La pavimentazione in fase d'esecuzione a nord di Cugnasco-Gerra, a confine con Bellinzona (quartiere di Gudo) sarà completata con materiale fonoassorbente?* Sulla base dell'ultima parte della premessa, si può rispondere affermativamente.
- B) *Se non fosse il caso il Cantone ha fornito delle giustificazioni del motivo per cui non provvedono alla posa dell'asfalto fonoassorbente, contravvenendo a quanto diramato dagli uffici competenti, in un tratto di strada dove le immissioni hanno dei lavori d'allarme (zona rossa)?* Quesito, al momento, non più attuale vista l'indicazione data alla domanda A.
- C) *Quando è previsto il rifacimento completo di Via Locarno, a Cugnasco-Gerra (sezione Cugnasco), con della pavimentazione fonoassorbente?* Rimarcando che il problema interessa anche Via Locarno, precisamente l'abitato di Gerra Piano, il Cantone ha indicato che opererà nel 2018 per le tratte Piazza della Posta/Via Massarescio (a Cugnasco) e Via alle Scuole/Via Centrale (a Gerra Piano). Per le rimanenti tratte (Via Massarescio/Gudo, Piazza della Posta/Via alle Scuole, Via Centrale/CPS), si attendono - come indicato nella premessa - ulteriori indicazioni dal Cantone.
- D) *Sono stati presi accordi con il Comune di Locarno e con il Cantone per fare in modo che la carreggiata, in direzione Bellinzona, di Via Locarno che si trova in territorio di Locarno (Gerre di Sotto) possa essere rifatta con una pavimentazione fonoassorbente anche se le abitazioni in questa zona non rientrano nei valori d'allarme mentre quelle sull'altro lato superano questi valori?* Per Via Cantonale si rimanda alla domanda C e alla premessa.

E) Si terrà conto in fase d'elaborazione del nuovo piano regolatore che alcuni fondi del nostro Comune si trovano in zona dove i valori d'immissione sono al limite? Evidentemente se ne terrà conto. Comunque, il vigente piano regolatore del comparto di Gerra - approvato dal Consiglio di Stato il 31 maggio 1988 - già specifica, lungo Via Cantonale, una zona edificabile - profonda 30 ml - soggetta all'applicazione dell'articolo 31 (Autorizzazione di costruire nelle zone esposte ai rumori) dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (OIF). Questa prescrive che quando i valori limite d'immissione sono superati, la costruzione o la modifica sostanziale di un edificio con locali sensibili al rumore può essere autorizzata soltanto se detti valori possono essere rispettati grazie alla disposizione dei locali sensibili al rumore sul lato opposto dell'edificio rispetto al rumore stesso, oppure grazie a misure di costruzione o di sistemazione che proteggano l'edificio dai rumori; se questi provvedimenti non permettono di rispettare i valori limite d'immissione, l'autorizzazione a costruire può essere accordata solo se esiste un interesse preponderante per la costruzione dell'edificio e se l'autorità cantonale è consenziente; le spese dei provvedimenti sono a carico del proprietario del terreno. A Cugnasco si andò oltre. Infatti, dal 6 aprile 2004 è in vigore il Piano dei gradi di sensibilità al rumore, allestito secondo l'OIF. Il territorio è stato suddiviso in due zone: una con un grado di sensibilità II (che, tra l'altro, è quella direttamente confinante con la strada cantonale) e l'altra con un grado di sensibilità III. Anche in questo settore per le nuove edificazioni e la modifica di edifici esistenti si applicano le disposizioni dell'OIF. Per Cugnasco nel nuovo piano regolatore verosimilmente si riprenderanno queste indicazioni.

Con l'occasione porgiamo distinti saluti.

PER IL MUNICIPIO

IL SINDACO

Gianni Nicoli

IL SEGRETARIO

Silvano Bianchi

Copia p.c.:

ai consiglieri comunali di Cugnasco-Gerra

RICEVUTO
25 SET. 2017

Lodevole Municipio
Cugnasco-Gerra
Via Locarno 7
6516 Cugnasco

Cugnasco-Gerra, 22 settembre 2017

Interrogazione

Onorevoli signor Sindaco, signori Municipali,
Avvalendoci della facoltà concesse dal Regolamento comunale (art. 18),
presentiamo la seguente interrogazione riguardante le misure da adottare contro
le immissioni del rumore stradale nel nostro Comune.

Nelle ultime settimane abbiamo potuto constatare che lungo la strada cantonale
tra Bellinzona (quartiere di Gudo) e Tenero vi sono stati diversi lavori riguardanti la
pavimentazione stradale.

In alcuni tratti è stata posata una pavimentazione fonoassorbente che riduce
sensibilmente le immissioni foniche migliorando il tenore di vita delle persone che
risiedono lungo questa arteria.

Come ben saprete entro il prossimo 31 marzo 2018 il Cantone e i Comuni sono
tenuti a procedere almeno alla pubblicazione dei progetti di risanamento.

Come potrete leggere nella copiosa documentazione allegata, alcuni edifici
lungo la Via Locarno superano i valori d'allarme, zona rossa.

Le varie relazioni possono essere consultate sul sito:

www4.ti.ch/dt/da/spaas/upr/temi/rumore/rumore/rumore-stradale/catasto-del-rumore/

Le varie planimetrie possono essere consultate sul sito:

<http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/catasto-rumore-stradale.html>

Considerando che il Cantone ha programmato il rifacimento della
pavimentazione stradale di 650 ml tra Via alla Chiesa e Via Isola, vedi MM 17.

Vorremmo sapere se:

- A) La pavimentazione in fase d'esecuzione a nord di Cugnasco-Gerra, a
confine con Bellinzona (quartiere di Gudo) sarà completata con materiale
fonoassorbente?
- B) Se non fosse il caso il Cantone ha fornito delle giustificazioni del motivo per
cui non provvedono alla posa dell'asfalto fonoassorbente, contravvenendo
a quanto diramato dagli uffici competenti, in un tratto di strada dove le
immissioni hanno dei valori d'allarme (zona rossa)?


- C) Quando è previsto il rifacimento completo di Via Locarno, a Cugnasco-Gerra (sezione Cugnasco), con della pavimentazione fonoassorbente?
- D) Sono stati presi accordi con il Comune di Locarno e con il Cantone per fare in modo che la carreggiata, in direzione Bellinzona, di Via Locarno che si trova in territorio di Locarno (Gerre di Sotto) possa essere rifatta con una pavimentazione fonoassorbente anche se le abitazioni in questa zona non rientrano nei valori d'allarme mentre quelle sull'altro lato superano questi valori?
- E) Si terrà conto, in fase d'elaborazione del nuovo piano regolatore che alcuni fondi del nostro Comune si trovano in zona dove i valori d'immissione sono al limite?
- F) La nuova pavimentazione in fase d'esecuzione a nord di Cugnasco-Gerra, a confine con Bellinzona (quartiere di Gudo) sembra essere addirittura più rumorosa di quella preesistente. Saranno eseguite delle misure per verificare il miglioramento in ambito di riduzione del rumore? Se sì, chi e quando eseguirà queste misurazioni?

Ringraziandovi dell'attenzione porgiamo cordiali saluti.

Fornier Manuele

.....


Fornier Cristina

.....


Orsi Michele

.....


Orsi Tanja

.....


Calzascia Caterina

.....


Graber Michel

.....


Allegati:

Relazione Tecnica Catasto del rumore stradale Cugnasco-Gerra (Cugnasco)
 Planimetria catasto immissioni rumore stradale Cugnasco-Gerra (Cugnasco)
 Relazione Tecnica Catasto del rumore stradale Cugnasco-Gerra (Gerra)
 Planimetria catasto immissioni rumore stradale Cugnasco-Gerra (Gerra)
 Planimetria catasto immissioni rumore stradale Locarno (Gerre di sotto)
 Messaggio richiesta credito e autorizzazione all'esecuzione dei lavori di risanamento fonico delle strade cantonali

RICEVUTO

25 SET. 2017

Relazione tecnica
Catasto del rumore stradale del Comune di
Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco)
Stato al 2016

Sezione protezione aria, acqua e suolo – SPAAS
Ufficio prevenzione rumori – UPR

Bellinzona, febbraio 2017



Premessa

La riduzione dell'inquinamento fonico generato dal traffico stradale è una sfida oltremodo complessa che, paradossalmente, si pone sempre più in antitesi con il costante aumento del bisogno di mobilità caratteristico del sistema socio-economico attuale. L'esposizione al rumore eccessivo, tuttavia, compromette la nostra qualità di vita e, oltre agli effetti negativi sulla salute, può incidere anche a livello economico (perdita di valore degli immobili). A causa della morfologia del territorio si sta pure assistendo a un progressivo aumento del rumore di fondo, che avvolge il paesaggio sonoro e compromette vaste aree di territorio finora destinate alla distensione e allo svago.

Come prescritto dalla legislazione federale in materia, il Canton Ticino in qualità di proprietario delle strade cantonali è tenuto a limitare le immissioni foniche moleste e a procedere con il catasto del rumore e con il risanamento fonico per le strade cantonali. In base al Regolamento d'applicazione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (ROIF), l'allestimento dei catasti e dei progetti di risanamento fonico è compito del Cantone anche per le strade comunali. Compete invece al Comune procedere a sue spese all'esecuzione delle misure di risanamento fonico in collaborazione con il Cantone, che si assume in questo contesto unicamente il costo totale per l'allestimento dei catasti e dei progetti di risanamento fonico.

L'obiettivo è di procedere almeno alla pubblicazione dei progetti di risanamento entro il termine del 31 marzo 2018 stabilito dall'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (OIF). Per questo scopo il Dipartimento del territorio ha stabilito una propria strategia di risanamento che dovrebbe permettere di raggiungere il maggior beneficio a livello fonico attraverso provvedimenti razionali e realistici. La procedura di risanamento fonico prevede diverse fasi tra cui l'elaborazione del catasto del rumore stradale, lo studio degli interventi necessari attraverso l'allestimento di progetti di risanamento fonico e l'approvazione degli stessi da parte delle autorità competenti.

Il presente documento costituisce pertanto la prima fase della procedura di risanamento sopraccitata. Il catasto del rumore stradale rappresenta una specie di "fotografia acustica" dell'inquinamento fonico dovuto alle strade all'interno delle località. Esso è allestito tramite calcoli teorici che implicano la raccolta di una serie di dati specifici relativi all'attività dell'impianto.

Abbreviazioni

DB strade	Banca dati strade
dB(A)	Decibel ponderato A
DT	Dipartimento del territorio
EMPA	Laboratorio federale della prova dei materiali e di ricerca
GdS	Grado di sensibilità al rumore
LGI	Legge federale sulla geoinformazione
LPAmb	Legge federale sulla protezione dell'ambiente
MDS	Modello digitale della superficie
MDT	Modello digitale del terreno
MISTRA	Sistema federale d'informazione stradale
MOVPOP	Banca dati movimento della popolazione
MU	Misurazione ufficiale
OASI	Osservatorio ambientale della Svizzera Italiana
OGI	Ordinanza federale sulla geoinformazione
OIF	Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico
PR	Piano regolatore
REA	Registro degli edifici e delle abitazioni
ROIF	Regolamento d'applicazione dell'OIF
SM	Sezione della mobilità
SPAAS	Sezione protezione aria, acqua e suolo
SST	Sezione dello sviluppo territoriale
TGM	Traffico giornaliero medio
UCR	Ufficio del catasto e dei riordini fondiari
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UGEO	Ufficio della geomatica
UPR	Ufficio prevenzione dei rumori
USTRA	Ufficio federale delle strade
VA	Valore d'allarme secondo OIF
VL	Veicoli leggeri
VLI	Valore limite d'immissione secondo OIF
VP	Valore di pianificazione
VP	Veicoli pesanti

Indice

INDICE	III
1. INTRODUZIONE	1
2. BASI LEGALI E DIRETTIVE	2
2.1 CONCETTI E CRITERI DI FONDO.....	2
2.2 GRADI DI SENSIBILITÀ.....	3
2.3 VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE AL RUMORE STRADALE	3
2.4 CONTENUTI DEL CATASTO DEL RUMORE STRADALE.....	4
2.5 DIRETTIVE E MANUALI DI RIFERIMENTO	5
3. METODOLOGIA	6
3.1 MODELLO DI CALCOLO	6
3.2 DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI FONICHE DELLA RETE STRADALE: DATI DI BASE.....	6
3.2.1 DATI DI BASE E RILIEVO DEI PARAMETRI DI CALCOLO.....	6
3.3 DETERMINAZIONE DELLE IMMISSIONI FONICHE: DATI DI BASE	8
3.3.1 DATI DI BASE SULLA TOPOGRAFIA.....	8
3.3.2 VALUTAZIONE FONICA PRELIMINARE: PRECATASTO CANTONALE	8
3.3.3 PERIMETRO DI CALCOLO.....	8
3.3.4 DATI DI BASE SUGLI EDIFICI.....	9
3.3.5 POSIZIONAMENTO DEI PUNTI DI CALCOLO	10
3.3.6 DATI DI PIANO REGOLATORE	10
3.3.7 DATI RELATIVI AGLI OSTACOLI	10
3.3.8 RIFLESSIONI	10
3.3.9 CORRETTIVI IN PROSSIMITÀ DI ROTONDE E INCROCI SEMAFORICI.....	11
3.4 STRUMENTI DI ELABORAZIONE DEI DATI DI CATASTO	11
3.5 MISURAZIONI FONICHE.....	11
4. EMISSIONI FONICHE DEGLI ASSI STRADALI	12
4.1 ASSI STRADALI CONSIDERATI.....	12
4.2 CALCOLO DELLE EMISSIONI	12
5. IMMISSIONI FONICHE	14
5.1 PRECATASTO DEL RUMORE.....	14
5.2 PERIMETRO DI CALCOLO.....	14
5.3 EDIFICI	14
5.4 SITUAZIONE PIANIFICATORIA E GRADI DI SENSIBILITÀ	16
5.5 PUNTI DI CALCOLO IN CAMPO LIBERO	16
5.6 OSTACOLI E TOPOGRAFIA.....	16

5.7	PIANI DI CATASTO	16
5.8	RISULTATI	17
5.8.1	ARROTONDAMENTO DEI LIVELLI SONORI.....	17
5.8.2	ANALISI DEGLI EDIFICI E DELLE PERSONE ESPOSTI AL RUMORE IN RELAZIONE AI VALORI D'ESPOSIZIONE AL RUMORE	17
6.	VALUTAZIONI FINALI	19
	ALLEGATI	21
A.1	TABELLA DELLE EMISSIONI.....	23
A.2	TABELLA DEI VALORI DELLE IMMISSIONI FONICHE – PUNTI DI CALCOLO DELLA FACCIATA PIÙ ESPOSTA DI OGNI EDIFICIO CONSIDERATO	28
	ANNESI	45

I. Introduzione

Il Canton Ticino è proprietario di circa 1'050 km di strade cantonali che, insieme alle strade nazionali (circa 160 km) e alle strade comunali più trafficate (circa 150 km), sono considerate le fonti di rumore più presenti e diffuse sul territorio, in quanto toccano in modo importante e capillare la popolazione.

Nel corso del mese di aprile 2016, l'Ufficio della prevenzione dei rumori (UPR) ha elaborato un calcolo su scala cantonale delle immissioni foniche dovute al traffico stradale (vedi cap. 3.3.2), sulla base del quale si è potuto stimare che più del 35% della popolazione è esposta a immissioni superiori ai valori limite stabiliti dall'Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF). Se si considerano solo le strade cantonali e comunali, la percentuale scende a poco più del 30%.

Per quanto riguarda gli edifici abitativi, più del 20% sono esposti a immissioni superiori ai valori limite, percentuale che scende al 17% per quelli esposti alle sole strade cantonali e comunali.

Il presente catasto descrive in modo dettagliato la situazione acustica relativa al rumore stradale del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco). Conformemente ai disposti dell'OIF, esso è stato allestito allo scopo di determinare i settori e in particolar modo gli edifici che oggi sono soggetti a immissioni eccessive e di identificare così i tratti stradali su cui intervenire per limitare l'inquinamento fonico all'interno delle località.

In tal senso il catasto del rumore stradale costituisce la base di partenza per lo studio delle misure di risanamento fonico, ossia i diversi provvedimenti tecnici da attuare al fine di ridurre il rumore generato dal traffico stradale alla fonte (asfalti fonoassorbenti, riduzione della velocità, ecc.) o sulla via di propagazione (ripari fonici).

Seppur prioritaria, l'utilità di questo strumento non si limita alla problematica del risanamento degli impianti rumorosi sancito dalla legislazione federale, ma costituisce altresì per l'autorità un efficace strumento di supporto alla pianificazione del territorio, in particolare per la definizione di nuove destinazioni d'uso a livello di piano regolatore (PR).

Non da ultimo i suoi contenuti in ambito edilizio possono contribuire ad agevolare le procedure di rilascio delle autorizzazioni a costruire, poiché consentono una rapida valutazione fonica di una determinata zona o punto di ricezione.

2. Basi legali e direttive

La prevenzione e la lotta contro il rumore sono regolate dalla Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) entrata in vigore il 1 gennaio 1985 e dalla relativa Ordinanza federale del 15 dicembre 1986 contro l'inquinamento fonico (OIF) entrata in vigore il 1 aprile 1987.

La LPAmb costituisce una legge-quadro, vale a dire che si limita a fissare delle norme di ordine generale basate su tre principi fondamentali:

- **Principio di prevenzione** (art. 1 LPAmb): *“gli effetti che potrebbero divenire dannosi o molesti devono essere limitati tempestivamente”*;
- **Principio di causalità** (art. 2 LPAmb): il proprietario di un impianto deve supportare i costi legati alle misure previste dalla legislazione in questione;
- **Principio d'intervento alla fonte** (art. 11 LPAmb): le emissioni devono essere limitate da misure applicate alla fonte.

L'OIF, più precisamente, ha lo scopo di proteggere la popolazione dai rumori dannosi o molesti (art. 1 OIF) e stabilisce pertanto i criteri e i metodi di analisi che servono alla valutazione del rumore. Essa definisce inoltre il concetto di limitazione delle emissioni e di risanamento degli impianti rumorosi (art. 13 OIF).

A livello cantonale il servizio preposto per l'applicazione dell'OIF è l'Ufficio della prevenzione dei rumori (UPR) della Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS) del Dipartimento del Territorio (DT). In base all'art. 4 lettera d) del Regolamento di applicazione dell'OIF (ROIF), l'ufficio allestisce e aggiorna i catasti del rumore delle strade.

2.1 Concetti e criteri di fondo

Gli impianti fissi considerati dall'OIF quali **fonti di rumore da valutare e, se del caso, da risanare** sono i seguenti: le strade, le ferrovie, gli aeroporti, i poligoni di tiro, gli impianti industriali e le piazze d'armi, di tiro e d'esercizio militari.

Per ognuno di essi l'ordinanza stabilisce i **valori limite d'esposizione al rumore** che devono essere rispettati e i **termini e le modalità di risanamento** nel caso questi siano superati.

I valori limite variano in funzione dei **gradi di sensibilità al rumore (GdS)**, che devono essere assegnati alle zone d'utilizzazione definite nei piani regolatori comunali (art. 43 e art. 44 OIF), coerentemente con il tipo di attività ammesso dalla loro destinazione d'uso.

Per la valutazione delle immissioni dei diversi impianti, l'OIF impone l'allestimento di un **catasto del rumore** (art. 37 OIF) che determini lo stato acustico attuale.

Per le strade cantonali e comunali tale competenza spetta al Cantone, che si avvale, laddove necessario, della collaborazione dei Comuni. Il catasto è pubblico.

Sulla base dei contenuti del catasto e in funzione dei valori limite d'esposizione al rumore definiti dai GdS si valutano le necessità e le priorità d'intervento e si elaborano i relativi **progetti di risanamento fonico** (art. 13 OIF).

Se per motivi di fattibilità tecnica, economica o di proporzionalità la strada non può essere completamente risanata attraverso **provvedimenti alla fonte o sulla linea di propagazione** (ripari fonici), l'OIF impone la realizzazione di **misure d'isolamento acustico** (finestre fonoisolanti) sugli edifici esposti a rumore eccessivo, ossia laddove in caso di risanamento fonico le immissioni superano ancora i valori di allarme, nonostante i provvedimenti di risanamento previsti.

I termini per eseguire il risanamento degli impianti, rispettivamente i provvedimenti d'isolamento acustico sono definiti all'art. 17 OIF. Per il risanamento fonico delle strade cantonali e comunali tale termine coincide con il **31 marzo 2018**.

Gli oneri concernenti la progettazione (elaborazione dello studio fonico) e la messa in opera dei progetti di risanamento delle **strade cantonali** è interamente a carico del Cantone, cui è ugualmente affidato il compito, in collaborazione con le Autorità comunali, di allestire gli studi fonici per le **strade comunali**. L'esecuzione e il finanziamento delle misure di risanamento di quest'ultime spettano invece unicamente al Comune, come proprietario dell'impianto.

2.2 Gradi di sensibilità

A ogni zona del piano regolatore (PR) deve essere attribuito un grado di sensibilità al rumore (GdS) in base alla vulnerabilità della destinazione d'uso della zona considerata, ossia al tipo di attività che è ammesso.

L'OIF definisce quattro gradi di sensibilità al rumore (art. 43 cpv 1):

- GdS I** nelle zone che necessitano di un'elevata protezione fonica (zone ricreative);
- GdS II** nelle zone in cui non sono ammesse attività moleste (zone residenziali e zone per scopi pubblici);
- GdS III** nelle zone in cui sono ammesse attività mediamente moleste (zone miste residenziali - artigianali e zone agricole);
- GdS IV** nelle zone in cui sono ammesse attività fortemente moleste (zone industriali).

(Nella pratica i GdS I e IV sono assegnati solo eccezionalmente).

Di norma i GdS devono essere assegnati al momento della revisione del PR o in occasione dell'elaborazione di varianti. La loro approvazione segue pertanto la procedura pianificatoria e di conseguenza l'Autorità cantonale è competente per la loro approvazione.

Qualora i GdS non fossero ancora stati attribuiti al momento dell'allestimento del catasto, il Cantone provvede a definirli secondo gli intendimenti dell'art. 43 OIF. I GdS così assegnati dovranno essere confermati o adeguati in ambito di PR dall'Autorità comunale.

2.3 Valori limite di esposizione al rumore stradale

La legislazione federale prevede tre tipi di valori limite di esposizione al rumore:

▪ Valori limite d'immissione (VLI)

I VLI definiscono la soglia generale oltre la quale il rumore disturba sensibilmente il benessere della popolazione esposta. Si tratta dei valori applicabili nella maggior parte dei casi: sia per gli edifici esistenti prima del 1985 (entrata in vigore della LPAmb), sia per la costruzione di nuovi edifici in settori esposti al rumore. Essi permettono inoltre di determinare gli impianti da risanare.

▪ Valori d'allarme (VA)

I VA sono superiori ai valori limite d'immissione. I livelli di valutazione che superano questo limite sono considerati come importanti e determinano gli impianti che devono essere risanati prioritariamente.

▪ Valori di pianificazione (VP)

I VP sono inferiori di 5 dB(A) ai valori limite di immissione. Essi si applicano in particolare ai nuovi impianti (autorizzati dopo il 1985), per i quali le esigenze sono più restrittive. Questi valori sono ugualmente applicabili per la delimitazione di nuove zone edificabili.

Nell'ambito del rumore stradale, questi diversi valori limite si applicano ai locali sensibili al rumore, vale a dire ai locali abitativi (escluse cucine non abitabili, locali sanitari,...) e ai locali lavorativi in cui le persone soggiornano regolarmente per una durata prolungata. Essi valgono inoltre nel punto di ricezione, cioè nel luogo d'immissione.

Per determinare una valutazione fonica della zona, i dati calcolati nel catasto devono essere paragonati a questi valori.

La tabella 1 sottostante illustra i valori limite di esposizione al rumore per il traffico stradale definiti nell'allegato3 dell'OIF.

Tabella 1: Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale (allegato 3 OIF).

Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale						
Grado di sensibilità GdS	Valori di pianificazione VP		Valori limite d'immissione VLI		Valori d'allarme VA	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Oltre al GdS, i valori limite variano in funzione del periodo della giornata (i valori tollerati durante la notte sono generalmente di 10 dB(A) inferiori rispetto a quelli tollerati durante il giorno¹) e sono più restrittivi per i nuovi impianti (per i quali si applicano i VP, mentre valgono i VLI per quelli esistenti prima del 1 gennaio 1985).

Particolari valori limite d'esposizione sono inoltre previsti per i locali aziendali siti in zone con GdS I, II e III: ai sensi dell'art. 42 OIF a questi sono applicabili VP e VLI superiori di 5 dB(A) rispetto ai locali residenziali.

2.4 Contenuti del catasto del rumore stradale

Le informazioni che di principio devono figurare nel catasto sono precisate nell'art. 37 OIF:

- l'esposizione al rumore;
- i modelli e i metodi di calcolo utilizzati;
- i parametri necessari al calcolo del rumore (traffico giornaliero, velocità, proporzione di veicoli pesanti, caratteristiche della pavimentazione stradale,...);
- la destinazione delle zone esposte al rumore definita nel piano regolatore;
- i gradi di sensibilità assegnati (GdS I a GdS IV);

¹ Nell'ambito del rumore stradale, il giorno coincide con la fascia oraria tra le 6 e le 22, mentre la notte coincide con la fascia tra le 22 e le 6.

- il numero di persone esposte ad immissioni foniche superiori ai valori limite d'esposizione al rumore.

Conformemente alla Legge federale sulla geoinformazione (LGI) del 5 ottobre 2007 e alla relativa Ordinanza sulla geoinformazione (OGI) del 21 maggio 2008, entrate in vigore il 1 luglio 2008, i dati che costituiscono il catasto del rumore stradale devono essere elaborati sotto forma di *geodati* (dati georeferenziali localizzabili sul territorio).

Essi devono pertanto rispecchiare gli standard prescritti dall'OGI, al fine di renderli agevolmente accessibili al pubblico e alle amministrazioni, e di garantirne un aggiornamento costante e una disponibilità duratura.

Il presente catasto è stato quindi allestito secondo i requisiti tecnici e qualitativi definiti nel relativo modello minimo dei geodati² (ID 144.1) pubblicato dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) il 9 luglio 2014.

2.5 Direttive e manuali di riferimento

I principali documenti di aiuto all'esecuzione, che completano e approfondiscono la legislazione in materia di rumore stradale sono i seguenti:

- *Manuale per il rumore stradale. Aiuto all'esecuzione per il risanamento.* Stato: dicembre 2006. Pratica ambientale n. 0637, Ufficio federale dell'ambiente, Berna
- *Modèle de calcul du bruit du trafic routier pour ordinateur. 1^{ère} partie: Manuel d'utilisation du logiciel StL-86.* Les Cahiers de l'environnement n. 60, Office fédéral de l'environnement, Berne 1987
- *Bruit du trafic routier: Correction applicable au modèle de calcul du trafic routier.* Informations concernant l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) n. 6. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, Berne 1995
- *Lärmtechnische Ermittlung bei Knoten und Kreiseln. Vollzugshilfe 3.21.* Cercle Bruit, febbraio 2016.

² Cfr. OFEV, *Cadastre de bruit pour les routes principales et les autres routes – Identificateur 144.1. Géo données de base relevant du droit de l'environnement. Documentation relative au modèle.* Version 1.0. Berne. 3 juin 2014.

3. Metodologia

L'allestimento del catasto del rumore stradale consiste innanzitutto nel **calcolare le emissioni foniche degli assi stradali** considerati, sulla base delle quali **determinare le immissioni nei punti di ricezione** situati in corrispondenza degli edifici esposti, tenendo conto della topografia e degli ostacoli presenti sulla linea di propagazione.

Emissioni e immissioni foniche sono di principio calcolate teoricamente. I risultati possono essere verificati puntualmente tramite misurazioni.

Le basi per il calcolo e per i rilievi delle immissioni foniche provocate dal traffico sono contenute negli **allegati 2 e 3 dell'OIF**.

3.1 Modello di calcolo

Per l'elaborazione dei catasti è stato utilizzato il modello di emissione e di propagazione StL86+, sviluppato dall'EMPA, che tiene conto della topografia del terreno e degli effetti delle riflessioni sugli edifici e altri ostacoli (muri, barriere antirumore, ecc.).

3.2 Determinazione delle emissioni foniche della rete stradale: dati di base

Oltre ovviamente al tracciato, per il calcolo delle emissioni foniche sono necessari alcuni dati fondamentali che caratterizzano gli assi stradali, ossia: il *traffico*, la *velocità*, la *pendenza* e il *tipo di pavimentazione stradale*. Si tratta di parametri importanti, che possono avere un'incidenza rilevante sui livelli di emissione generati dal traffico stradale.

Di seguito sono illustrate in dettaglio la fonte e le specifiche inerenti ai parametri utilizzati in generale per il calcolo delle emissioni di tutti i catasti cantonali.

Le informazioni proprie al Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) sono descritte al capitolo 4.

3.2.1 Dati di base e rilievo dei parametri di calcolo

▪ **Tracciato degli assi stradali**

Il tracciato delle **strade nazionali** è stato rilevato manualmente dall'UPR sulla base delle ortofoto SWISSIMAGE 2015 (Ufficio federale di topografia swisstopo) e della misurazione ufficiale (Ufficio del catasto e dei riordini fondiari). La rete fornita dall'Ufficio federale delle strade (estratta dal sistema MISTRA_LBK) presenta, di fatto, delle imprecisioni geometriche troppo importanti e non è stata utilizzata.

La rete delle **strade cantonali** è stata fornita dall'Ufficio della geomatica (estrazione dalla banca dati cantonale DB STRADE su MISTRA). In corrispondenza di alcuni punti, in particolare incroci, rotonde e svincoli, i tracciati sono per motivi tecnici approssimativi. La base dati consente tuttavia di acquisire e di aggiornare i parametri che si riferiscono agli assi cantonali (in particolare velocità e tipo di pavimentazione) di competenza di altri servizi cantonali.

In merito alle **strade comunali** va innanzitutto specificato che sono stati considerati unicamente i segmenti che secondo il modello cantonale del traffico (trend 2030) presentano un volume di traffico superiore a 2'000 veicoli/giorno (traffico giornaliero medio, TGM).

Analogamente alle strade nazionali, anche questi tracciati sono stati rilevati manualmente dall'UPR, sulla base delle ortofoto e dei dati della misurazione ufficiale.

▪ **Traffico**

Le norme prescrivono che il calcolo delle immissioni foniche deve basarsi sul **traffico giornaliero medio (TGM)**, che corrisponde alla media sull'arco di un anno del traffico giornaliero rilevato.

La fonte del dato per tutte le reti stradali considerate è il modello cantonale del traffico 2013 elaborato dalla Sezione della mobilità (SM) che determina il TGM per i diversi segmenti stradali, sulla base dei conteggi cantonali e federali registrati.

L'attualizzazione del TGM dal 2013 al 2016 è stata eseguita considerando l'evoluzione media del traffico registrata negli ultimi anni. In accordo con la SM, al dato del 2013 sono pertanto stati applicati i seguenti parametri:

- 2% di incremento annuo per le strade nazionali;
- 1% di incremento annuo per le strade cantonali e comunali.

Il *traffico orario (V/h) diurno e notturno (06-22 / 22-06)* determinante per il calcolo dei valori di immissione nei vari punti collocati in corrispondenza degli edifici, è stato calcolato secondo i parametri stabiliti dall'OIF (TGM x 0.058 per il giorno, rispettivamente TGM x 0.009 per la notte).

La *percentuale di veicoli pesanti (%VP)*, che nell'ambito del rumore stradale include autocarri, articolati, bus, trattori e motociclette, è stata definita con i parametri di ripartizione standard: 10% VP per il giorno, 5% VP per la notte per le strade cantonali e comunali, 20% VP per il giorno, 5% VP per la notte per le strade nazionali.

▪ **Velocità**

Il calcolo delle emissioni foniche è stato eseguito considerando la velocità di cartello (velocità legalmente in vigore).

Per le autostrade sono stati utilizzati i dati forniti dall'USTRA, mentre per le strade cantonali sono stati utilizzati dati dell'Ufficio della segnaletica stradale e degli impianti pubblicitari (BD STRADE su MISTRA).

Le velocità di cartello per le strade comunali sono state acquisite dall'UPR tramite sopralluoghi.

▪ **Pendenza**

Per la rete cantonale e comunale, la pendenza dei segmenti è stata derivata interpolando gli assi sul modello digitale del terreno (MDT) 2015. In corrispondenza di manufatti particolari (ponti, cavalcavia, sottopassaggi), la pendenza è stata corretta sulla base dei dati ARAN (campagna 2014) forniti dall'UGEO.

Per la rete autostradale sono stati utilizzati i dati sulle pendenze forniti dall'USTRA.

I correttivi sono stati applicati unicamente da pendenze superiori a 3%.

▪ **Pavimentazione stradale**

Il dato riguardante il tipo di pavimentazione per la rete cantonale è stato fornito dall'Ufficio del tracciato (aggiornamento del 31.12.2015), mentre per le autostrade sono state prese le indicazioni contenute nel calcolo delle emissioni effettuato dall'USTRA (MISTRA_LBK 2015). Per quanto concerne gli assi comunali, la mancanza d'informazioni ha imposto la definizione della pavimentazione di tutti gli assi come "standard".

I correttivi per le diverse tipologie di asfalto sono stati applicati sulla base dell'annesso 1b del *Manuale per il rumore stradale*.

3.3 Determinazione delle immissioni foniche: dati di base

3.3.1 Dati di base sulla topografia

I dati di base per la topografia sono stati ricavati dal modello digitale del terreno (MDT-MU) 2015 fornito dall'Ufficio del catasto e dei riordini fondiari (UCR).

Il modello riproduce la topografia del terreno senza la copertura del terreno (edifici e vegetazione) ed è stato generato tramite una scansione laser con la tecnica LIDAR, che è un sistema laser aviotrasportato installato a bordo di un aereo (precisione altimetrica: $\pm 50\text{cm}$ (scarto residuo standardizzato); densità media di punti: $1\text{p./}2\text{m}^2$).

3.3.2 Valutazione fonica preliminare: precatasto cantonale

I parametri descritti al punto precedente sono stati raccolti e aggiornati nei primi mesi del 2016 allo scopo di calcolare le emissioni di tutte le reti stradali cantonali. Ciò ha permesso in un secondo tempo di determinare le immissioni generate dal traffico stradale a livello cantonale (strade nazionali, strade cantonali e strade comunali) e di avere così una visione su larga scala della situazione fonica in Ticino³.

Questo calcolo preliminare, definito per l'appunto **precatasto cantonale**, è stato eseguito su un raggio di 500 m di distanza dagli assi stradali, tenendo conto della topografia, ma non degli edifici (il calcolo delle immissioni in corrispondenza degli edifici è per l'appunto l'obiettivo del catasto del rumore vero e proprio).

Le isofone⁴ risultanti dal precatasto hanno consentito di determinare in modo sistematico il **perimetro di calcolo**, sulla base del quale sono stati in seguito elaborati i singoli catasti a livello comunale.

Nella fattispecie sono state tenute in considerazione le due isofone - 60 dB(A) per il giorno, 50 dB(A) per la notte – che determinano il valore limite d'immissione stabilito dall'OIF per gli edifici a carattere residenziale (GdS II).

3.3.3 Perimetro di calcolo

L'allestimento del catasto comprende di principio l'insieme degli edifici della Sezione comunale considerata. Sono tuttavia oggetti di calcolo *unicamente gli edifici che rientrano nel perimetro di calcolo* sopra descritto (vedi anche piano della fig. 2 a pagina 15), per i quali le informazioni sono state rilevate sistematicamente tramite sopralluoghi (per gli edifici inclusi nell'isofona 60 dB(A) di giorno rispettivamente 50 dB(A) di notte calcolata tenendo conto delle strade cantonali e comunali) o per mezzo delle indicazioni contenute nel Registro degli edifici e delle abitazioni (REA) fornito dall'Ufficio di statistica (per gli altri edifici che rientrano nell'isofona 60

³ I risultati (isofone) del calcolo delle immissioni a livello cantonale sono disponibili sul sito internet dell'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI), all'indirizzo <http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/esposizione-rumore-stradale.html>

⁴ Le isofone sono state calcolate ad un'altezza di 4,50 m dal suolo (griglia di punti di 5m x 5m).

dB(A) di giorno rispettivamente 50 dB(A) di notte calcolata includendo anche il rumore autostradale).

Gli edifici che esulano da tale perimetro rientrano nel calcolo unicamente come ostacoli.

Per garantire una corretta determinazione delle immissioni, la simulazione della propagazione del rumore è stata eseguita includendo gli ostacoli (edifici e barriere) e le emissioni generate da tutti gli assi stradali presenti in un raggio di 500 m rispetto al confine della Sezione comunale.

3.3.4 Dati di base sugli edifici

Il calcolo delle immissioni implica l'acquisizione di diverse informazioni specifiche sugli edifici: oltre alla *base geometrica* e all'*altezza*, per determinare correttamente i valori limite di esposizione al rumore sono ugualmente fondamentali il *numero dei piani* e il loro *utilizzo* (residenziale, lavorativo, non sensibile).

Per stabilire il numero di persone esposte al rumore richiesto dell'OIF, occorrono inoltre le statistiche sul numero degli occupanti delle abitazioni.

▪ **Base geometrica**

La base geometrica relativa agli edifici utilizzati per il calcolo delle immissioni è quella della misurazione ufficiale (MU), fornita dall'Ufficio del catasto e dei riordini fondiari.

Eventuali oggetti non ancora rilevati dalla MU (edifici nuovi o in fase di costruzione), censiti durante i sopralluoghi, sono stati digitalizzati dall'UPR.

▪ **Altezza**

In generale per tutti gli edifici, l'altezza è stata determinata calcolando la differenza altimetrica tra i dati del modello digitale della superficie (MDS 2007) e il modello digitale del terreno (MDT 2015).

Per gli edifici rilevati durante i sopralluoghi (edifici che rientrano nel perimetro di calcolo), l'altezza è stata rettificata sulla base del numero nei piani (considerando un'altezza standard di 3 m per piano) e dell'altezza del piano terra, registrata allo scopo di collocare con maggior precisione il primo ricevitore rispetto alla base dell'edificio.

▪ **Numero di piani e loro utilizzo**

Il numero di piani e il loro utilizzo sono stati acquisiti durante i sopralluoghi, rispettivamente dai dati contenuti nel REA. Come "non sensibili" figurano di principio i piani caratterizzati da locali non abitativi o lavorativi (autorimesse, cantine e locali tecnici). Per identificare gli edifici all'interno dei mappali sono specificate anche le lettere di coltura.

In generale gli edifici dismessi o apparentemente non abitati, siti in zona edificabile, sono stati comunque considerati come sensibili e integrati nel calcolo. I corpi accessori (depositi, autorimesse esterne, stalle, ecc...) figurano invece come ostacoli.

▪ **Numero di persone occupanti le abitazioni**

Per determinare il numero di persone esposte oltre i valori limite d'immissione previsti dall'OIF, sono stati utilizzati i dati del movimento della popolazione (banca dati MOVPOP, estrazione 2016) forniti dal Servizio del movimento della popolazione.

3.3.5 Posizionamento dei punti di calcolo

I punti di calcolo delle immissioni foniche sono stati assegnati a tutti gli edifici “sensibili al rumore” (cfr. art. 2, cpv. 6 OIF), vale a dire agli edifici con almeno un piano adibito ad uso abitativo o lavorativo, che rientrano nel perimetro di riferimento. I corpi accessori e gli edifici esterni al perimetro di riferimento ne sono pertanto privi.

I punti (o ricevitori) sono stati posti automaticamente al centro di ognuna delle facciate degli edifici sensibili, considerando le eventuali variazioni di altezza del piano terra rilevate durante i sopralluoghi.

Sono stati aggiunti punti di calcolo in campo libero in corrispondenza dei mappali inclusi in zona edificabile, non ancora o solo parzialmente edificati. Per la loro posizione è stata considerata una distanza di arretramento standard di 4 m dal limite del mappale (distanza minima di costruzione stabilita generalmente dai PR). Di principio è stato immesso un solo punto, situato a un'altezza standard di 1,70 m dal suolo.

3.3.6 Dati di piano regolatore

Le informazioni di carattere pianificatorio – zone e relativi GdS definiti nei piani regolatori comunali – sono state acquisite sulla base dei dati forniti dalla Sezione dello sviluppo territoriale (SST).

Per le Sezioni comunali, che hanno piani regolatori sotto forma di geodati ufficializzati, si è fatto capo ai dati in vigore estratti dalla banca dati ufficiale della SST.

Per le Sezioni che ancora non hanno PR informatizzati, i perimetri delle zone edificabili sono stati ripresi dalla banca dati insediamenti della SST (banca dati di carattere indicativo) e verificati nel dettaglio sulla base degli atti pianificatori in vigore.

In entrambi i casi, i GdS sono stati assegnati sulla base dei regolamenti edilizi (norme di attuazione) o dei piani dei GdS in vigore al momento dell'allestimento del catasto.

3.3.7 Dati relativi agli ostacoli

Parallelamente agli edifici, nel calcolo sono stati integrati tutti gli elementi fisici (essenzialmente muri e barriere antirumore) che possono influenzare la propagazione del rumore.

Il tracciato e le altezze dei ripari fonici presenti lungo l'autostrada sono stati ripresi dai dati dell'USTRA (estrazione MISTRA_LBK), mentre gli altri ostacoli sono stati rilevati durante i sopralluoghi. Di principio sono stati considerati tutti gli elementi di altezza superiore a 1 m.

3.3.8 Riflessioni

Per la determinazione delle immissioni foniche, la correzione dovuta al fenomeno delle riflessioni è stata applicata conformemente ai disposti contenuti nel documento di riferimento dell'UFAM *Bruit du trafic routier: Correction applicable au modèle de calcul du trafic routier*.

Di principio, per il calcolo dei catasti si è tenuto conto della prima riflessione.

3.3.9 Correttivi in prossimità di rotonde e incroci semaforici

Ai punti d'immissione situati in prossimità di rotonde o incroci semaforici è stato applicato un correttivo secondo la stima grossolana indicata nel capitolo 5.2 del documento di aiuto all'esecuzione *Lärmtechnische Ermittlung bei Knoten und Kreiseln* emanato dal Cercle Bruit nel febbraio 2016. Nello specifico, in funzione della distanza e del TGM massimo rilevato sugli assi che confluiscono all'incrocio / rotonda, sono stati applicati i seguenti correttivi (in dB(A)):

Incrocio semaforico			Rotonda		
TGM	Distanza (m)		TGM	Distanza (m)	
	< 50	50-100		< 50	50-100
≤ 3000	0.5	0.5	≤ 4000	0.5	0.5
> 3000	1	0.5	> 4000	1.5	1

3.4 Strumenti di elaborazione dei dati di catasto

La preparazione dei dati per i calcoli del catasto è stata eseguita tramite il software GIS ArcView (versione 10.2.2) attraverso la digitalizzazione, l'attribuzione e la determinazione dei parametri degli assi stradali, e l'inserimento delle informazioni acquisite sugli edifici e sugli altri parametri rilevanti.

Il calcolo delle emissioni è stato elaborato all'interno della banca dati Oracle ROADNOISE, sviluppata dall'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI) per garantire l'archiviazione, l'aggiornamento periodico e la pubblicazione istantanea sul web dei dati di catasto.

Il calcolo della propagazione del rumore per determinare le immissioni è stato svolto tramite il programma Soundplan (versione 7.4), sviluppato dalla ditta tedesca Braunstein + Berndt GmbH e approvato dall'UFAM.

L'elaborazione dei dati delle immissioni acustiche determinate nelle facciate e nei punti più esposti al rumore e la registrazione delle attenuazioni che riguardano le simulazioni nell'ambito dei catasti del rumore, sono state eseguite tramite la banca dati ROADNOISE.

3.5 Misurazioni foniche

Per verificare l'attendibilità del modello di calcolo sono state eseguite delle misurazioni foniche di breve durata che vengono eseguite in condizioni meteorologiche ottimali, vale a dire in assenza di vento e durante giornate asciutte, in quanto solo con queste condizioni i valori medi misurati sono riproducibili.

Misure di breve durata permettono di rilevare le condizioni locali di propagazione del rumore. Durante le misure sono pure raccolte le informazioni sul traffico in circolazione, così da poter paragonare i risultati sperimentali con i calcoli effettuati a parità di volumi di traffico.

Le misurazioni acustiche effettuate hanno confermato come nella prima fascia dall'asse stradale le differenze massime tra calcolo e misurazioni sono inferiori ai 2 dB(A). Questo dato conferma l'affidabilità del modello, la cui precisione si situa a circa ± 2 dB(A). Si rileva in generale come il modello di calcolo possa presentare delle incertezze a una certa distanza dalle fonti di rumore dovute in particolare agli effetti della meteorologia e del suolo.

4. Emissioni foniche degli assi stradali

Il catasto del rumore stradale del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) è stato elaborato secondo la metodologia e i parametri descritti al capitolo precedente.

Di seguito sono riportati i dettagli e le informazioni specifiche relative al calcolo delle emissioni degli assi considerati nel presente catasto.

4.1 Assi stradali considerati

Le strade del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) considerate come fonti di rumore nel presente catasto, suddivise per tipologia, sono le seguenti:

- Strade cantonali: P13 (Lumino-Bellinzona-Ascona), S410 (Cugnasco-Gaggiolo-Gordola), S410.1 (Agarone-Medoscio);
- Strade comunali: Via Mondelle.

Per il Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco), non vi sono strade nazionali che influenzano dal punto di vista delle immissioni foniche.

La figura 1 alla pagina seguente rappresenta la mappa delle strade considerate nel catasto del rumore.

4.2 Calcolo delle emissioni

Il **piano di riferimento dei segmenti stradali** (annesso) riporta i segmenti omogenei dal punto di vista dei parametri determinanti per le emissioni (TGM, velocità, pendenza e tipo di pavimentazione) dei tratti stradali utilizzati per il calcolo.

Come precisato al punto 3.3.3 (perimetro di calcolo), le emissioni sono state calcolate anche per gli assi localizzati nel raggio di 500 m rispetto al confine della Sezione comunale.

I vari parametri descritti in precedenza e il calcolo delle emissioni foniche per la situazione attuale (2016) relativi ai segmenti illustrati nel piano, sono contenuti nella **tabella delle emissioni** (allegato A1).

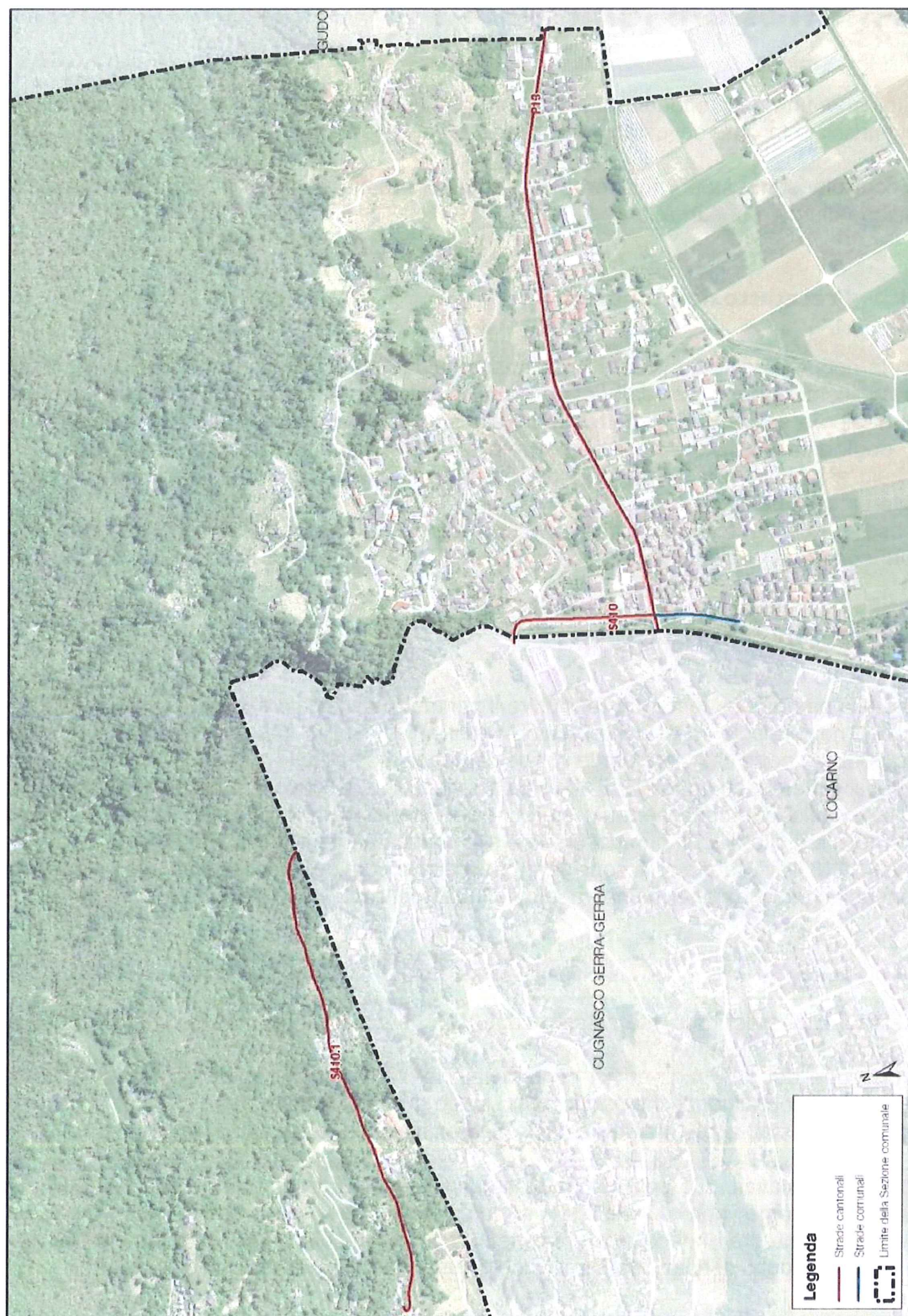


Fig. 1 – Mappa delle strade considerate nel catasto del rumore

5. Immissioni foniche

I capitoli seguenti riassumono le informazioni particolari inerenti ai dati utilizzati per il calcolo delle immissioni foniche del catasto di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco).

Per il calcolo sono stati considerati lo scenario attuale 2016 e lo scenario futuro 2036 (situazione diurna e notturna).

5.1 Precatasto del rumore

Il calcolo del precataso cantonale ha permesso di tracciare delle isolinee del rumore lungo le fasce adiacenti agli assi stradali determinanti. Nella figura 2 sono riportate le isofone dei 60 dB(A) di giorno e 50 dB(A) di notte riferite alla situazione attuale 2016, calcolate senza tener conto degli ostacoli. In questo modo si può avere una prima indicazione sulle zone e sugli edifici più esposti al rumore stradale del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) e delimitare così il perimetro di calcolo.

Nel caso in questione i settori maggiormente colpiti da immissioni foniche superiori ai limiti dell'OIF sono quelli a ridosso dell'asse stradale P13.

5.2 Perimetro di calcolo

Il piano alla pagina seguente (fig. 2) illustra il perimetro di calcolo e in particolare gli edifici che rientrano nel calcolo delle immissioni determinati sulla base delle isofone 60dB(A) giorno/50dB(A) notte calcolate per le strade cantonali e comunali.

Complessivamente, su un totale di 1410 edifici, rientrano nelle isofone 60dB(A) giorno/50dB(A) notte 297 edifici che sono pertanto stati considerati nel calcolo delle immissioni. Tali oggetti sono stati in seguito rilevati puntualmente e sistematicamente tramite sopralluogo.

I restanti 1113 edifici sono stati considerati nel calcolo come ostacoli, così come gli edifici delle Sezioni adiacenti che rientrano nel raggio di 500 m dal limite della Sezione comunale.

5.3 Edifici

Per l'elaborazione del presente catasto sono stati utilizzati come base geometrica i dati della MU aggiornati al 1 dicembre 2016.

L'acquisizione dei dati sugli edifici contemplati nel calcolo delle immissioni è stata eseguita tramite diversi sopralluoghi che hanno avuto luogo durante ottobre 2016.

In seguito sono stati aggiunti nuovi edifici, che non figuravano nei dati della MU.

Dei 297 edifici rilevati, 195 edifici sono stati definiti sensibili al rumore, mentre 102 edifici sono stati valutati come non sensibili al rumore (corpi accessori, stalle, depositi,...) e, di conseguenza, integrati nel calcolo unicamente come ostacoli. Sugli edifici sensibili al rumore sono stati posti punti di ricezione per il calcolo puntuale delle immissioni foniche.

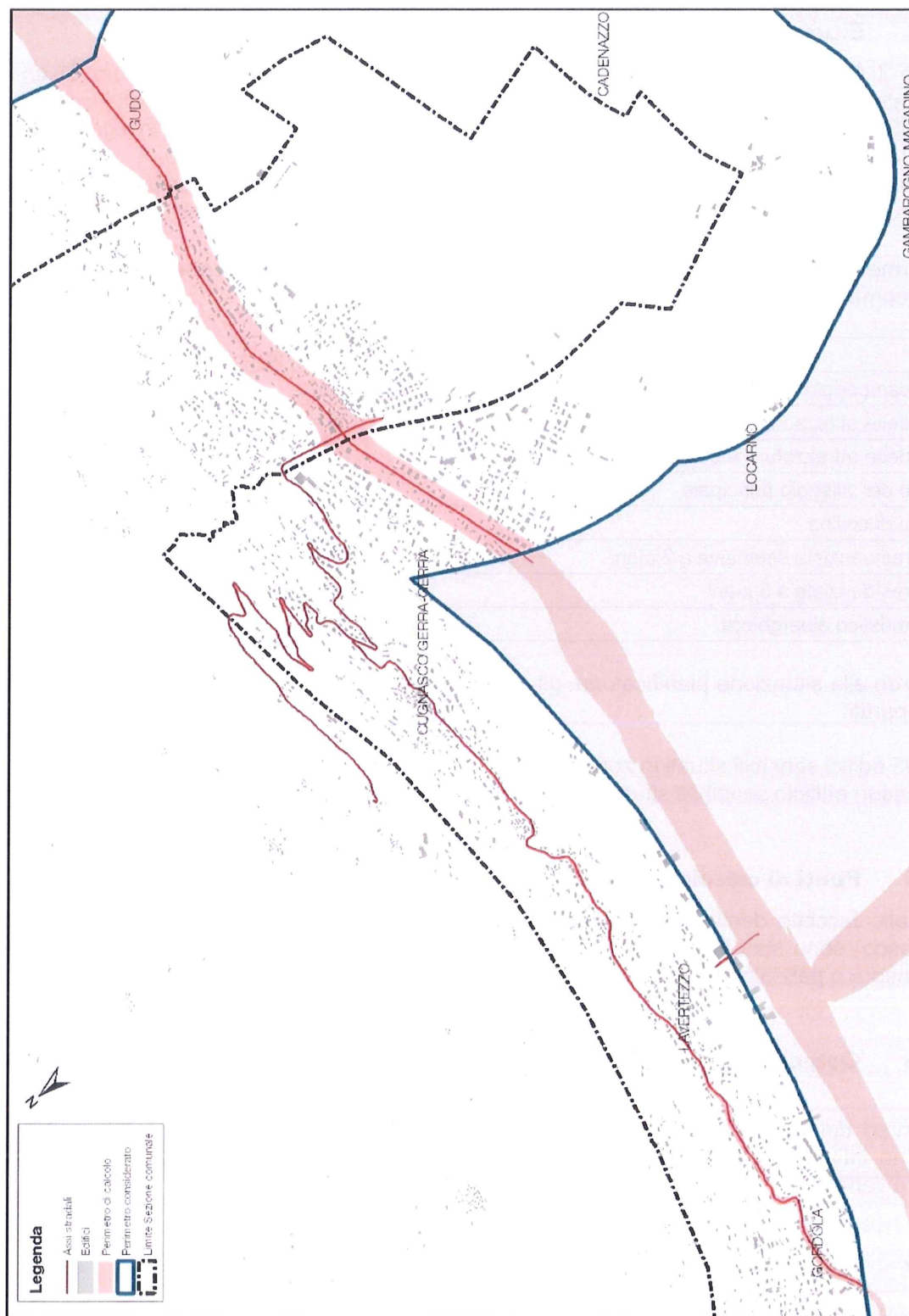


Fig. 2 – Perimetro di calcolo: strade e edifici che rientrano nelle zone soggette a valori d'immissione superiori ai 60 dB(A) giorno/50dB(A) notte riferite alla situazione attuale 2016

5.4 Situazione pianificatoria e gradi di sensibilità

Poiché il Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) non dispone ancora di un PR informatizzato, i perimetri delle zone edificabili sono stati ripresi dalla banca dati insediamenti della SST e verificati nel merito sulla base degli atti pianificatori ufficialmente in vigore. I dati di piano regolatore ripresi nel presente catasto hanno pertanto tenore indicativo.

L'ultimo documento pianificatorio considerato per la verifica dello stato di diritto delle zone del piano regolatore e dei GdS è la modifica di poco conto del 23 febbraio 2016.

Conformemente ai contenuti approvati del PR, i gradi di sensibilità sono stati attribuiti alle zone di PR come segue:

Zona di piano regolatore	Sigla zona	GdS
Zona campeggio	ZC	II
Zona delle attrezzature e costruzioni di interesse pubblico	AC-CR	II
Zona delle attrezzature e costruzioni di interesse pubblico	AC-CR	II
Nucleo del villaggio principale	NV	II
Nucleo di collina	NC	II
Zona residenziale estensiva a 2 piani	R2	II
Zona residenziale a 3 piani	R3	II
Zona turistico alberghiera	ZTA	II

Riguardo alla situazione pianificatoria, gli edifici considerati per il calcolo delle immissioni sono così ripartiti:

- 195 edifici sensibili situati in zone con GdS II
- nessun edificio sensibile situato in zone con GdS III

5.5 Punti di calcolo in campo libero

Oltre alle facciate degli edifici sensibili nel catasto del rumore di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) sono stati inseriti 54 punti di calcolo in campo libero in corrispondenza dei fondi non ancora o parzialmente edificati, situati all'interno delle zone edificabili.

5.6 Ostacoli e topografia

Nel corso dei sopralluoghi, oltre agli edifici stessi, sono stati rilevati anche 20 oggetti che possono influenzare la propagazione del rumore. Si tratta in particolare di muri divisorii, di altezze variabili.

5.7 Piani di catasto

Per il presente catasto sono stati considerati lo scenario attuale 2016 e lo scenario futuro 2036 (situazione diurna e notturna). Per la rappresentazione grafica si è scelto di illustrare unicamente il carico fonico attuale 2016 diurno (piano 1.1 annesso) per gli edifici esposti al rumore.

Per le caratteristiche e per i volumi di traffico delle strade considerate, la situazione rappresentativa per valutare l'impatto fonico del rumore stradale dovrebbe essere quella diurna. A determinate condizioni di traffico e di velocità, non è escluso che i valori limite determinanti possano essere quelli notturni. Per verificare quest'aspetto si può consultare la tabella dei livelli sonori di valutazione (allegato A2). Nella stessa sono rappresentati i livelli sonori di valutazione per i punti di calcolo relativi a tutti i piani della facciata più esposta degli edifici considerati.

Su internet (<http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/catasto-rumore-stradale.html>) è possibile consultare anche la situazione attuale notturna 2016 e la situazione futura 2036 diurna e notturna (+20 anni). Quest'ultima rappresenta, di fatto, la base di riferimento per l'elaborazione del successivo progetto di risanamento fonico stradale.

La documentazione completa del catasto del rumore stradale, in formato pdf, può inoltre essere scaricata dal sito internet <http://www.ti.ch/rumore>.

L'aggiornamento su internet del catasto del rumore stradale è previsto a scadenze regolari.

5.8 Risultati

5.8.1 Arrotondamento dei livelli sonori

I livelli di valutazione calcolati sono indicati con i decimali e non sono pertanto arrotondati. Il valore limite s'intende superato quando il livello di valutazione espresso con i decimali è superiore al valore limite.

5.8.2 Analisi degli edifici e delle persone esposti al rumore in relazione ai valori d'esposizione al rumore

Sull'insieme del comprensorio comunale preso in esame un'analisi quantitativa, che considera il numero di edifici e di persone esposte al rumore dovuto alle strade cantonali e comunali, che raggiungono e/o superano i valori limite d'esposizione al rumore fissati dall'OIF, porta ai seguenti risultati.

▪ **Situazione attuale (2016)**

Edifici senza superamento del VLI ⁽¹⁾	Edifici con superamento del VLI ⁽¹⁾	<i>Di cui con raggiungimento / superamento del VA⁽²⁾</i>	TOTALE Edifici
1302 (92%)	108 (8%)	24 (2%)	1410 edifici

Persone senza superamento del VLI ⁽¹⁾	Persone con superamento del VLI ⁽¹⁾	<i>Di cui con raggiungimento / superamento del VA⁽²⁾</i>	TOTALE Persone residenti
1149 (81%)	278 (19%)	51 (4%)	1427 persone

⁽¹⁾ Valore limite d'immissione

⁽²⁾ Valore d'allarme

6. Valutazioni finali

In generale sul territorio esaminato si possono riscontrare immissioni foniche superiori ai valori limite d'esposizione al rumore fissati dall'OIF, dovuti principalmente al rumore generato dal traffico transitante sulla strada cantonale P13. Le strade comunali influenzano marginalmente e localmente le immissioni foniche.

Allo stato attuale 2016, complessivamente l'8% degli edifici rispettivamente il 19% delle persone sono sottoposti a immissioni foniche superiori ai VLI e il 2% degli edifici rispettivamente il 4% delle persone sono sottoposti a immissioni foniche che raggiungono o superano i VA.

In ossequio all'art. 37 dell'OIF, il presente catasto del rumore stradale permette di determinare le zone del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Cugnasco) soggette a immissioni superiori ai limiti stabiliti dalla legge. In particolare sono rappresentati dati quantitativi del carico fonico calcolati in corrispondenza delle finestre degli edifici più esposti al rumore del traffico stradale per lo scenario attuale (2016).

Sul sito internet (<http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/catasto-rumore-stradale-proiezione.html>) è possibile consultare anche lo scenario futuro 2036 (+20 anni), che rappresenta di fatto la base di riferimento per elaborare ed allestire il successivo progetto di risanamento fonico stradale, nel quale saranno studiati e definiti gli eventuali provvedimenti antirumore necessari per rispettare i limiti fissati dall'OIF.

Le possibili misure da tenere in considerazione per il risanamento fonico delle strade, sono di regola le seguenti:

- pavimentazione fonoassorbente;
- moderazione del traffico;
- limitazione della velocità;
- protezioni foniche;
- provvedimenti d'isolamento acustico sugli edifici.

Con il presente catasto l'autorità comunale dispone di un documento che le permette di analizzare la situazione del rumore stradale sul proprio territorio e di eventualmente fornire all'autorità cantonale informazioni utili per l'elaborazione del progetto di risanamento fonico, come pure particolari esigenze comunali nel rispetto della prevista tempistica dettata dalla strategia d'intervento cantonale. Tale analisi dovrà essere fatta specie per le strade comunali, per le quali l'autorità cantonale si attende indicazioni di massima circa possibili interventi di risanamento fonico specie quelli alla fonte (pavimentazione fonoassorbente ed eventualmente riduzione della velocità, ecc.) in linea con la strategia cantonale.

Questo catasto è inoltre uno strumento utile per la valutazione ambientale in ambito pianificatorio e edilizio.

Rammentiamo che come proprietario dell'impianto, spetterà al Comune assumersi i costi relativi agli interventi di risanamento fonico sulle strade comunali.

Allegati

A.1 Tabella delle emissioni

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
1	S410.1-448-2-1	S410.1	TI	7	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	0.8	0	63.1	52.3
2	S410.1-448-2-11	S410.1	TI	10	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.4	0	64.3	55.0
3	S410.1-448-2-2	S410.1	TI	8	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	1	1	64.3	53.5
4	S410.1-448-2-13	S410.1	TI	7	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	0.8	0	64.7	54.9
5	S410.1-448-2-7	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
6	S410.1-448-2-3	S410.1	TI	9	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	1.2	1	64.5	53.7
7	S410.1-448-2-14	S410.1	TI	9	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	1.2	0	63.5	52.7
8	S410.1-448-2-9	S410.1	TI	9	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	1.2	0	65.1	55.3
9	S410.1-448-2-6	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
10	S410.1-448-2-4	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
11	S410.1-448-2-8	S410.1	TI	10	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	1.4	0	65.3	55.5
12	S410.1-448-2-5	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
13	S410.1-448-2-10	S410.1	TI	6	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	0.6	0	63.5	54.2
14	S410-448-2-9	S410	TI	5	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.4	0	63.6	52.3
15	S410-448-2-20	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
16	S410-448-2-21	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
17	S410-448-2-3	S410	TI	4	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0.2	0	65.0	52.9
18	S410-448-2-10	S410	TI	0	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0	0	63.2	51.9
19	S410-448-2-1	S410	TI	6	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0.6	0	65.4	53.3
20	S410-448-2-22	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
21	S410-448-2-6	S410	TI	10	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	1.4	1	65.6	54.3
22	S410-448-2-16	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1
23	S410.1-448-2-12	S410.1	TI	6	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	0.6	0	64.5	54.7
24	S410-448-2-29	S410	TI	10	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.4	0	59.7	50.1
25	S410-448-2-13	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
26	S410-448-2-5	S410	TI	10	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	1.4	0	64.6	53.3

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)		Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N		G	N	G	N
27	S410-448-2-17	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1	
28	S410-448-2-27	S410	TI	10	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	1.4	0	66.2	54.1	
29	S410-448-2-8	S410	TI	6	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.6	0	63.8	52.5	
30	S410-448-2-19	S410	TI	4	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.2	0	63.4	52.1	
31	S410-448-2-12	S410	TI	6	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	0.6	0	58.9	49.3	
32	S410-448-2-4	S410	TI	0	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	0	64.8	52.7	
33	S410-448-2-25	S410	TI	4	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.2	1	68.9	55.3	
34	S410-448-2-24	S410	TI	6	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.6	0	68.3	54.7	
35	S410-448-2-18	S410	TI	4	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.2	0	63.4	52.1	
36	S410-448-2-14	S410	TI	4	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.2	0	67.9	54.3	
37	S410-448-2-15	S410	TI	4	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.2	0	67.9	54.3	
38	S410-448-2-2	S410	TI	5	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0.4	0	65.2	53.1	
39	S410-448-2-23	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9	
40	S410-448-2-11	S410	TI	10	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.4	0	59.7	50.1	
41	S410-448-2-7	S410	TI	9	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	1.2	1	65.4	54.1	
42	S410-448-2-28	S410	TI	8	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	1	0	65.8	53.7	
43	S410-448-2-26	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1	
44	P13-423-0-52	P13	TI	3	50	0	14028	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.8	69.2	
45	P13-423-0-14	P13	TI	4	50	0	15107	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	0	79.3	69.8	
46	P13-423-0-51	P13	TI	0	50	0	13790	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.7	69.2	
47	P13-448-1-13	P13	TI	0	50	0	15150	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.1	70.6	
48	P13-448-1-12	P13	TI	0	50	0	15150	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.1	71.6	
49	S410.1-448-1-4	S410.1	TI	10	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.4	0	0.0	0.0	
50	S410.1-448-1-2	S410.1	TI	9	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.2	0	0.0	0.0	
51	S410.1-448-1-1	S410.1	TI	11	50	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.6	0	0.0	0.0	
52	P13-448-1-11	P13	TI	0	50	0	15478	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.2	71.7	
53	P13-448-1-4	P13	TI	0	50	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.6	71.0	

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
54	P13-448-1-3	P13	TI	0	50	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.6	72.0
55	P13-448-1-1	P13	TI	3	60	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.7	71.2
56	P13-448-1-8	P13	TI	0	50	0	16273	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.4	70.9
57	P13-448-1-10	P13	TI	3	50	0	15478	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.2	70.7
58	P13-448-1-5	P13	TI	0	50	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.6	72.0
59	P13-448-1-7	P13	TI	0	50	0	16273	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.4	70.9
60	P13-448-1-9	P13	TI	3	50	0	15478	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.2	71.7
61	S410.1-448-1-6	S410.1	TI	10	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.4	0	0.0	0.0
62	S410.1-448-1-3	S410.1	TI	5	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.4	0	0.0	0.0
63	P13-448-1-2	P13	TI	3	50	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.6	72.0
64	P13-448-1-6	P13	TI	4	50	0	16273	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	1	80.6	71.1
65	S410-448-1-2	S410	TI	4	50	0	1044	0.058	0.009	10	5	-2.2	-5.0	0.2	0	65.5	53.2
66	S410-448-1-1	S410	TI	0	50	0	960	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	1	65.6	53.6
67	S410-448-1-3	S410	TI	0	50	0	960	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	0	64.6	52.6
68	S410.1-448-1-5	S410.1	TI	11	50	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.6	0	0.0	0.0
69	CO-448-1-2	CO448_01	CUGNASCO-GERRA	3	50	0	1969	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0	0	70.3	55.7
70	CO-448-1-1	CO448_01	CUGNASCO-GERRA	6	50	0	1969	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.6	0	70.9	56.3
71	P13-108-0-13	P13	TI	4	80	0	16185	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	0	82.9	73.6
72	P13-108-0-1	P13	TI	0	60	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.7	71.2
73	P13-108-0-11	P13	TI	0	80	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	82.8	73.5
74	P13-108-0-18	P13	TI	3	60	0	16818	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.7	71.2
75	P13-423-0-12	P13	TI	4	50	0	15150	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	0	79.3	69.8
76	P13-423-0-33	P13	TI	3	50	0	13059	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.5	68.9
77	S410-422-0-12	S410	TI	7	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.8	0	70.9	56.3
78	S410-422-0-13	S410	TI	4	50	0	1582	0.058	0.009	10	5	-0.4	-5.0	0.2	0	69.1	55.0
79	S410-422-0-7	S410	TI	8	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	1	0	68.7	55.1
80	S410-422-0-1	S410	TI	5	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.4	0	68.1	54.5

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
81	S410-422-0-18	S410	TI	7	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.8	0	70.9	56.3
82	S410-422-0-2	S410	TI	7	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.8	0	70.9	56.3
83	S410-422-0-14	S410	TI	4	50	0	1487	0.058	0.009	10	5	-0.6	-5.0	0.2	0	68.6	54.7
84	S410-422-0-15	S410	TI	8	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	1	1	69.7	56.1
85	S410-422-0-16	S410	TI	7	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.8	0	68.0	54.7
86	S410-422-0-6	S410	TI	6	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.6	0	70.7	56.1
87	S410-422-0-8	S410	TI	8	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	1	0	68.7	55.1
88	S410-422-0-11	S410	TI	7	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.8	1	71.9	57.3
89	S410-422-0-3	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	0	67.8	54.5
90	S410-422-0-19	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	0	67.8	54.5
91	S410-422-0-9	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	1	68.8	55.5
92	S410-422-0-10	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	1	68.8	55.5
93	S410-422-0-5	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	0	67.8	54.5
94	S410-422-0-17	S410	TI	7	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.8	1	69.0	55.7
95	S410-422-0-4	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1
96	CO-422-0-1	CO422_01	LAVERTEZZO	0	50	0	1475	0.058	0.009	10	5	-0.7	-5.0	0	0	68.3	54.5
97	S410-418-0-1	S410	TI	6	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.6	0	70.7	56.1
98	S410-418-0-2	S410	TI	3	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0	1	71.1	56.5
99	S410-418-0-17	S410	TI	7	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.8	0	70.9	56.3
100	S410-418-0-14	S410	TI	5	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.4	2	72.5	57.9
101	S410-418-0-15	S410	TI	3	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0	2	72.1	57.5
102	S410-418-0-13	S410	TI	6	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.6	2	72.7	58.1
103	S410-418-0-16	S410	TI	0	50	0	1893	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0	1	71.1	56.5

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale			Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA
							G	N	G	N	G	N	G	N	G	N
5	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.5	51.4	1.5	1.4		
5	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.3	56.6	6.3	6.6		
8	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.3	47.6	1.3			
50		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.2	61.7	11.2	11.7	1.2	
53		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.5	61.0	10.5	11.0	0.5	
55	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	58.1	48.6				
55	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	61.8	52.3	1.8	2.3		
56		0	Campo libero	II			60	50	70	65	62.5	53.0	2.5	3.0		
56	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.8	0.3	0.8		
56	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.0	55.5	5.0	5.5		
56	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	65.1	55.6	5.1	5.6		
61	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.7	60.2	9.7	10.2		
61	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.4	59.9	9.4	9.9		
62		0	Campo libero	II			60	50	70	65	67.2	57.7	7.2	7.7		
63	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	72.8	63.3	12.8	13.3	2.8	
63	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.6	62.1	11.6	12.1	1.6	
63	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	70.6	61.1	10.6	11.1	0.6	
64	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	71.4	61.9	11.4	11.9	1.4	
64	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.3	61.8	11.3	11.8	1.3	
65	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.3	45.8				
65	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.4	46.9				
67	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.8	54.3	3.8	4.3		
67	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	64.7	55.2	4.7	5.2		
67	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	64.9	55.4	4.9	5.4		
71	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.0	53.5	3.0	3.5		
71	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.9	54.4	3.9	4.4		
74		0	Campo libero	II			60	50	70	65	49.1	39.6				
74	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.4	44.9				
74	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.3	46.8				
77		0	Campo libero	II			60	50	70	65	54.4	44.9				

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))				
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	Lr (dB(A))	N	Lr > VLI	N	Lr > VLI
95		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.5	61.0	10.5	11.0	0.5		
96	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.3	53.8	3.3	3.8			
96	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	63.7	54.2	3.7	4.2			
96	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.6	54.1	3.6	4.1			
97	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.7	42.2					
97	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.0	45.5					
98	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	69.1	59.6	9.1	9.6			
98	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.8	60.3	9.8	10.3			
98	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.4	59.9	9.4	9.9			
111	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.1	52.6	2.1	2.6			
111	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.2	59.7	9.2	9.7			
111	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.4	59.9	9.4	9.9			
114	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.9	59.4	8.9	9.4			
115	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.8	56.2	5.8	6.2			
115	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.4	56.8	6.4	6.8			
118	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	74.5	64.9	14.5	14.9	4.5		
118	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	73.7	64.1	13.7	14.1	3.7		
118	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	72.1	62.5	12.1	12.5	2.1		
119	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.9	43.3					
119	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	53.1	43.5					
119	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	57.6	48.0					
121	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	70.1	60.5	10.1	10.5	0.1		
124	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.2	55.6	5.2	5.6			
124	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.7	56.1	5.7	6.1			
125	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.9	52.3	1.9	2.3			
125	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.2	55.6	5.2	5.6			
126	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	46.6	37.0					
127	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.7	0.3	0.7			
127	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.8	54.2	3.8	4.2			
129	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.7	48.1					
129	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.7	49.1					

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale Lr (dB(A))		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr G	Lr N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G	Lr ≥ VA N
134	D	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.7	43.1				
134	D	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.3	44.7				
137	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.4	57.8	7.4	7.8		
137	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.6	58.0	7.6	8.0		
138	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.2	51.6	1.2	1.6		
138	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.9	53.3	2.9	3.3		
139	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.1	42.5				
139	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.1	45.5				
141	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	47.8	38.2				
141	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.7	42.1				
141	C	0	Residenziale	II			60	50	70	65	45.1	35.5				
141	C	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.3	41.7				
141	D	0	Residenziale	II			60	50	70	65	49.5	39.9				
141	D	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.5	44.9				
142	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	73.0	63.4	13.0	13.4	3.0	
142	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.5	58.9	8.5	8.9		
143	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	64.3	54.7	4.3	4.7		
143	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	64.9	55.4	4.9	5.4		
257	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	73.8	64.3	13.8	14.3	3.8	
257	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	73.2	63.7	13.2	13.7	3.2	
262	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.6	43.1				
278	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.9	58.4	7.9	8.4		
278	D	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	54.1	44.5				
292	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.8	47.7	0.8			
292	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.8	48.2	0.8			
293	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	58.8	46.3				
299		0	Campo libero	II			60	50	70	65	59.5	50.0				
300	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	52.0	42.5				
304	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.4	48.9				
304	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.1	49.6				

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))				
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	N	Lr > VLI G	N	Lr > VLI G	N
304	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.8	0.3	0.8		
305	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	49.7	40.2				
305	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.7	51.2	0.7	1.2		
307	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.3	41.7				
307	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	53.5	43.9				
307	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	54.6	45.0				
307	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	56.2	46.6				
311	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.6	54.1	3.6	4.1		
311	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.0	56.5	6.0	6.5		
312		0	Campo libero	II			60	50	70	65	46.5	37.0				
322	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	70.2	60.6	10.2	10.6		0.2
322	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.4	60.8	10.4	10.8		0.4
326	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.3	45.7				
326	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.3	48.8				
327	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.1	43.5				
327	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.0	45.4				
328	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.4	41.8				
331	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.6	47.1				
331	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.8	49.3				
332		0	Campo libero	II			60	50	70	65	52.8	43.3				
348		0	Campo libero	II			60	50	70	65	62.2	52.7	2.2	2.7		
350	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.8	56.2	5.8	6.2		
350	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.6	57.0	6.6	7.0		
351	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.7	56.1	5.7	6.1		
351	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.7	57.1	6.7	7.1		
352	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.5	55.9	5.5	5.9		
352	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.7	57.2	6.7	7.2		
353	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	64.9	55.3	4.9	5.3		
353	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.6	57.0	6.6	7.0		
355	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.6	56.1	5.6	6.1		
355	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.1	57.6	7.1	7.6		

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale Lr (dB(A))		Superamento valori limite (dB(A))				
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	N	G	N	G	N
356	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.8	42.3					
356	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.8	46.3					
357	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	48.6	39.1					
357	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.9	42.4					
361	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.1	50.6	0.1	0.6			
361	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.8	59.3	8.8	9.3			
362	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.4	53.9	3.4	3.9			
362	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.9	59.4	8.9	9.4			
363	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.0	51.5	1.0	1.5			
363	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.1	58.6	8.1	8.6			
365	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	64.2	54.7	4.2	4.7			
365	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.7	59.2	8.7	9.2			
366	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.2	53.7	3.2	3.7			
366	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.2	59.7	9.2	9.7			
367	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.0	52.5	2.0	2.5			
367	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.4	59.9	9.4	9.9			
368	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.8	48.3					
368	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.0	59.5	9.0	9.5			
370	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.2	42.7					
370	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	53.5	44.0					
372	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.9	42.4					
372	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	52.9	43.4					
374	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.0	43.5					
374	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.0	44.5					
375	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.3	41.8					
375	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	52.8	43.3					
376	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.2	43.6					
376	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	53.8	44.3					
377	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	48.2	38.7					
377	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	50.0	40.5					

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale			Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	Lr (dB(A))	Lr (dB(A))	Lr (dB(A))	Lr > VLI
							G	N	G	N	G	N	G	N	G	N
378	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	44.7	35.2				
378	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.2	37.7				
379	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	45.7	36.2				
379	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	48.1	38.6				
380	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	44.8	35.3				
380	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.1	37.6				
381	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	50.7	41.2				
381	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.1	44.6				
382	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	48.8	39.3				
382	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.3	41.8				
404	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.6	45.0				
404	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.8	45.2				
406	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.0	46.5				
407	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	45.2	35.6				
407	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	52.5	42.9				
422	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.5	42.0				
422	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.0	44.5				
449	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.4	43.8				
449	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.2	44.6				
450	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.1	47.6				
450	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.4	49.9				
450	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.8	50.3			0.3	
456		0	Campo libero	II			60	50	70	65	45.5	36.0				
461	A	-1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.7	58.1			7.7	8.1
461	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.7	58.1			7.7	8.1
466	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.1	41.5				
466	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.0	46.4				
467		0	Campo libero	II			60	50	70	65	57.0	47.5				
468	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.6	58.0			7.6	8.0
468	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.8	58.2			7.8	8.2
469	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.4	57.8			7.4	7.8

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale Lr (dB(A))		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	N	G	N	G
469	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.6	58.0	7.6	8.0		
470	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.6	58.0	7.6	8.0		
470	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.7	58.1	7.7	8.1		
471	A	-1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.5	57.9	7.5	7.9		
471	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.9	58.3	7.9	8.3		
473	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.2	42.6				
473	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.6	47.0				
474	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.0	47.4				
474	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.5	49.9				
475	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	58.3	48.7				
475	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.7	0.3	0.7		
476	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	58.5	48.9				
476	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	61.0	51.4	1.0	1.4		
1076		0	Campo libero	II			60	50	70	65	43.0	33.3				
1078		0	Campo libero	II			60	50	70	65	46.9	37.1				
1079	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.9	59.4	8.9	9.4		
1079	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.8	59.2	8.8	9.2		
1082	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	70.9	61.4	5.9	6.4	0.9	
1082	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.9	61.4	10.9	11.4	0.9	
1082	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	70.5	61.0	10.5	11.0	0.5	
1083	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	72.2	62.7	12.2	12.7	2.2	
1106		0	Campo libero	II			60	50	70	65	51.2	41.7				
1117		0	Campo libero	II			60	50	70	65	49.0	39.5				
1119		0	Campo libero	II			60	50	70	65	52.8	43.3				
1120		0	Campo libero	II			60	50	70	65	60.0	50.5		0.5		
1120	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.7	47.2				
1120	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.8	0.3	0.8		
1120	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	61.0	51.5	1.0	1.5		
1121	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.2	47.7				
1121	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.6	50.1		0.1		

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))				
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VA	VA	VA	N	Lr (dB(A))	N	Lr > VLI	N	Lr > VLI
1123		0	Campo libero	II			60	50	70	65	61.0	51.5	1.0	1.5			
1126	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	70.8	61.3	10.8	11.3	0.8		
1126	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.4	60.9	10.4	10.9	0.4		
1126	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.8	60.3	9.8	10.3			
1127		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.6	61.1	10.6	11.1	0.6		
1128		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.6	61.1	10.6	11.1	0.6		
1129	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.6	53.1	2.6	3.1			
1129	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.7	57.2	6.7	7.2			
1129	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	66.5	57.0	6.5	7.0			
1129	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.2	50.7	0.2	0.7			
1130		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.3	60.8	10.3	10.8	0.3		
1132		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.2	45.7					
1134		0	Campo libero	II			60	50	70	65	54.1	44.6					
1135		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.6	46.1					
1140	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.6	44.1					
1140	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.3	45.8					
1141	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.2	50.7	0.2	0.7			
1141	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	61.0	51.5	1.0	1.5			
1142		0	Campo libero	II			60	50	70	65	58.8	49.3					
1143	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.1	50.6	0.1	0.6			
1143	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.4	50.9	0.4	0.9			
1144		0	Campo libero	II			60	50	70	65	61.0	51.5	1.0	1.5			
1145		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.2	60.7	10.2	10.7	0.2		
1145	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	59.2	49.7					
1145	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	61.5	52.0	1.5	2.0			
1145	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	62.0	52.5	2.0	2.5			
1146	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.8	0.3	0.8			
1146	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.5	61.0	10.5	11.0	0.5		
1146	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.9	60.4	9.9	10.4			
1147	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.7	54.2	3.7	4.2			
1147	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.9	54.4	3.9	4.4			

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale Lr (dB(A))			Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr G	Lr N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G	Lr ≥ VA N
1147	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	64.1	54.6	4.1	4.6		
1147	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	72.1	62.6	12.1	12.6	2.1	
1147	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.6	62.1	11.6	12.1	1.6	
1153	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	74.4	64.9	9.4	9.9	4.4	
1153	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	74.6	65.0	14.6	15.0	4.6	
1154	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.2	43.5				
1154	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.3	47.2				
1154	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.1	49.1				
1155	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	74.9	65.4	14.9	15.4	4.9	0.4
1155	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	74.8	65.3	14.8	15.3	4.8	0.3
1155	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	73.2	63.7	13.2	13.7	3.2	
1155	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	71.8	62.3	11.8	12.3	1.8	
1156	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	75.2	65.7	15.2	15.7	5.2	0.7
1156	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	74.5	65.0	14.5	15.0	4.5	
1157	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.9	58.4	7.9	8.4		
1159	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.2	52.7	2.2	2.7		
1159	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.8	53.3	2.8	3.3		
1159	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.2	51.7	1.2	1.7		
1159	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.3	52.8	2.3	2.8		
1160	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.4	50.9	0.4	0.9		
1160	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	61.7	52.2	1.7	2.2		
1160	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	62.4	52.9	2.4	2.9		
1162	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	74.2	64.7	14.2	14.7	4.2	
1162	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	73.8	64.3	13.8	14.3	3.8	
1162	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	72.5	63.0	12.5	13.0	2.5	
1165	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.1	43.2				
1165	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.7	47.9				
1167	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	57.6	47.7				
1168	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.3	42.2				
1168	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	54.7	44.9				

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))				
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	Lr (dB(A))	N	Lr > VLI	N	Lr > VLI
1178	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	49.8	40.2					
1178	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.7	42.2					
1178	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	54.5	45.0					
1179	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	45.0	35.2					
1179	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.9	38.2					
1181	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	43.1	33.3					
1181	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	45.2	35.1					
1181	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	50.1	39.8					
1182	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	50.4	40.2					
1187	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	46.2	36.7					
1187	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.3	37.7					
1187	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	48.2	38.6					
1189	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.2	41.7					
1189	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.8	47.3					
1190	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.7	50.2		0.2			
1190	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.7	51.2	0.7	1.2			
1191	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	71.5	62.0	6.5	7.0	1.5		
1191	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.8	62.3	11.8	12.3	1.8		
1191	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	71.2	61.7	11.2	11.7	1.2		
1192	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.2	56.7	6.2	6.7			
1192	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.0	57.5	7.0	7.5			
1193	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.1	57.6	7.1	7.6			
1193	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.6	58.1	7.6	8.1			
1193	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	68.1	58.6	8.1	8.6			
1194	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	72.6	63.1	12.6	13.1	2.6		
1194	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	72.3	62.8	12.3	12.8	2.3		
1194	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	71.5	62.0	11.5	12.0	1.5		
1195	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	66.4	56.9	1.4	1.9			
1195	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.8	57.3	6.8	7.3			
1196	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.6	45.1					
1196	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.7	46.2					

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale			Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA
							G	N	G	N	G	N	G	N	G	N
1198	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.5	45.0				
1198	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.4	45.9				
1199	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	53.5	44.0				
1199	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.7	49.2				
1199	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.0	50.5		0.5		
1200	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	46.1	36.6				
1200	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.7	38.1				
1200	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	48.7	39.1				
1203	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	41.9	32.3				
1203	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	44.4	34.8				
1203	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	46.3	36.8				
1203	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	46.6	37.1				
1204	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	41.3	31.7				
1204	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	43.6	34.1				
1205	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	42.8	33.3				
1205	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.0	37.5				
1206	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	40.8	31.2				
1206	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	43.6	34.1				
1206	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	52.0	42.5				
1207	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	42.7	33.2				
1207	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	43.0	33.5				
1208	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	50.5	41.0				
1208	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.6	46.1				
1209	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.8	46.3				
1209	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.8	47.3				
1209	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	57.6	48.1				
1210	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	43.8	34.3				
1210	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	48.6	39.1				
1211	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	46.8	37.3				
1212	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.9	42.4				

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Catino fonico totale Lr (dB(A))		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	Lr (dB(A)) N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G	Lr ≥ VA N
1214	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	43.9	34.3				
1214	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	53.1	43.6				
1214	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	54.9	45.4				
1219		0	Campo libero	II			60	50	70	65	72.0	62.5	12.0	12.5	2.0	
1221	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	46.3	36.4				
1221	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	48.7	38.8				
1308		0	Campo libero	II			60	50	70	65	47.7	38.1				
1317		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.3	45.7				
1321		0	Campo libero	II			60	50	70	65	51.9	42.4				
1321	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	72.1	62.6	12.1	12.6	2.1	
1321	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.5	62.0	11.5	12.0	1.5	
1321	C	0	Residenziale	II			60	50	70	65	59.1	49.6				
1321	C	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.9	50.4		0.4		
1323		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.3	61.8	11.3	11.8	1.3	
1323	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.4	56.9	6.4	6.9		
1324		0	Campo libero	II			60	50	70	65	61.1	51.6	1.1	1.6		
1325	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.6	52.1	1.6	2.1		
1325	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.8	53.3	2.8	3.3		
1326	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	69.1	59.6	9.1	9.6		
1326	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.0	59.5	9.0	9.5		
1377	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.7	46.1				
1377	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	56.6	47.0				
1384	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.0	52.4	2.0	2.4		
1384	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	62.3	52.7	2.3	2.7		
1385	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.2	52.6	2.2	2.6		
1385	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.8	53.2	2.8	3.2		
1386		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.7	62.1	11.7	12.1	1.7	
1387	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.7	52.1	1.7	2.1		
1387	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.6	57.0	6.6	7.0		
1388	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.5	54.0	3.5	4.0		
1388	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.4	58.8	8.4	8.8		

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale Lr (dB(A))			Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	VA	VA	Lr > VLI	Lr > VLI
							G	N	G	N	G	N	G	N	G	N
1391		0	Campo libero	II			60	50	70	65	52.3	42.8				
1392		0	Campo libero	II			60	50	70	65	57.2	47.6				
1393	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.9	48.3				
1393	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.5	53.9	3.5	3.9		
1394		0	Campo libero	II			60	50	70	65	65.9	56.3	5.9	6.3		
1395		0	Campo libero	II			60	50	70	65	70.9	61.3	10.9	11.3		
1396	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.8	61.2	10.8	11.2	0.8	
1396	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	70.0	60.4	10.0	10.4		
1396	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	69.2	59.6	9.2	9.6		
1397		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.0	61.4	11.0	11.4	1.0	
1398	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	70.1	60.5	10.1	10.5	0.1	
1398	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.0	60.4	10.0	10.4		
1404		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.2	61.6	11.2	11.6	1.2	
1405	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.0	56.5	6.0	6.5		
1405	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.5	57.9	7.5	7.9		
1407		0	Campo libero	II			60	50	70	65	56.4	46.9				
1408	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	66.5	57.0	1.5	2.0		
1408	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.8	57.3	6.8	7.3		
1409	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.6	59.1	8.6	9.1		
1409	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.6	59.1	8.6	9.1		
1414	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.9	52.3	1.9	2.3		
1414	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.7	56.1	5.7	6.1		
1415	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.6	61.0	10.6	11.0	0.6	
1415	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	70.0	60.4	10.0	10.4		
1755		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.4	61.9	11.4	11.9	1.4	
1758	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	62.6	53.1	2.6	3.1		
1758	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	63.2	53.7	3.2	3.7		
1761	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	58.0	48.4				
1761	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.9	49.3				
1762		0	Campo libero	II			60	50	70	65	68.8	59.2	8.8	9.2		

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	Lr (dB(A)) N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr > VLI G	Lr > VLI N
1762		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.3	61.7	11.3	11.7	1.3	
1763	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.0	55.4	5.0	5.4		
1763	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	65.2	55.6	5.2	5.6		
1764		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.8	62.2	11.8	12.2	1.8	
1772	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.9	43.4				
1772	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.4	46.9				
1772	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.3	49.8				
1773		0	Campo libero	II			60	50	70	65	53.0	43.5				
1773	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	50.4	40.9				
1773	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.3	45.7				
1773	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	58.0	48.5				
1777		0	Campo libero	II			60	50	70	65	54.3	44.8				
1778		0	Campo libero	II			60	50	70	65	52.7	43.2				
1804		0	Campo libero	II			60	50	70	65	51.2	41.6				
1809	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.2	50.6	0.2	0.6		
1809	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.9	51.3	0.9	1.3		
1810	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.6	59.1	8.6	9.1		
1810	A	1	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	68.6	59.1	3.6	4.1		
1811	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.5	59.0	8.5	9.0		
1811	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	68.5	59.0	8.5	9.0		
1816	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.1	56.5	6.1	6.5		
1816	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.9	57.3	6.9	7.3		
1816	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	67.0	57.4	7.0	7.4		
1817	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.5	57.9	7.5	7.9		
1817	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.9	58.3	7.9	8.3		
1817	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	68.0	58.4	8.0	8.4		
1818		0	Campo libero	II			60	50	70	65	71.8	62.2	11.8	12.2	1.8	
1819	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.8	59.2	8.8	9.2		
1819	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	69.1	59.5	9.1	9.5		
1819	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.0	59.4	9.0	9.4		
1820	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	70.4	60.8	10.4	10.8	0.4	

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale Lr (dB(A))			Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	Lr (dB(A)) N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G	Lr ≥ VA N
1820	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	70.6	61.0	10.6	11.0	0.6	
1820	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	70.1	60.5	10.1	10.5	0.1	
1821	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	51.3	41.7				
1821	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.0	49.4				
1821	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.6	50.0				
1822	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.9	43.3				
1822	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.1	49.5				
1822	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.5	49.9				
1823	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.6	45.0				
1823	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.7	0.3	0.7		
1823	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.7	51.1	0.7	1.1		
1824	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.9	43.3				
1824	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	61.6	52.0	1.6	2.0		
1824	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	62.0	52.4	2.0	2.4		
1825	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	61.3	51.8	1.3	1.8		
1825	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.8	56.3	5.8	6.3		
1830	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	60.8	51.3				
1830	B	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	75.4	65.9	10.4	10.9	5.4	0.9
1830	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	74.1	64.6	14.1	14.6	4.1	
1841	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.2	46.7				
1841	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.4	48.9				
1856	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.1	47.6				
1856	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.9	48.4				
1857	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.3	46.8				
1857	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.1	47.6				
1858	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.9	46.4				
1858	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.1	47.6				
1862	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.2	47.7				
1862	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.7	50.2		0.2		
1862	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	50.8	0.3	0.8		

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	N	Lr > VLI G	N	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G
1862	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	60.6	51.1	0.6	1.1		
1865		0	Campo libero	II			60	50	70	65	67.3	57.7	7.3	7.7		
1871		0	Campo libero	II			60	50	70	65	49.6	40.1				

Annessi

Aria

Balneabilità

Energia

Frane

Idrologia

Luce notturna

Meteo

Radiazioni non ionizzanti

Rumore

Esposizione

Catasto immissioni

Siti inquinati

Suolo

Traffico

Selezione avanzata e
scaricamento dati

Stazioni di rilevamento

Catasto immissioni rumore stradale

Esposizione della popolazione al rumore del traffico stradale.



Livello delle immissioni foniche (edifici e punti)

< valori di pianificazione

≤ valori limite d'immisione

> valori limite d'immisione

≥ valori d'allarme

Indirizzo

CUGNASCO GERRA-CUGNASCO

Avvertenze

L'assenza di un Comune (o di una Sezione) nella finestra di ricerca significa che il relativo catasto non è ancora stato elaborato.

La presente pubblicazione non ha alcun effetto giuridico vincolante ai sensi della legislazione in materia.

IRICEVUTO
25 SET. 2017

Relazione tecnica
Catasto del rumore stradale del Comune di
Cugnasco Gerra (sezione Gerra)
Stato al 2016

Sezione protezione aria, acqua e suolo – SPAAS
Ufficio prevenzione rumori – UPR

Bellinzona, febbraio 2017



Premessa

La riduzione dell'inquinamento fonico generato dal traffico stradale è una sfida oltremodo complessa che, paradossalmente, si pone sempre più in antitesi con il costante aumento del bisogno di mobilità caratteristico del sistema socio-economico attuale. L'esposizione al rumore eccessivo, tuttavia, compromette la nostra qualità di vita e, oltre agli effetti negativi sulla salute, può incidere anche a livello economico (perdita di valore degli immobili). A causa della morfologia del territorio si sta pure assistendo a un progressivo aumento del rumore di fondo, che avvolge il paesaggio sonoro e compromette vaste aree di territorio finora destinate alla distensione e allo svago.

Come prescritto dalla legislazione federale in materia, il Canton Ticino in qualità di proprietario delle strade cantonali è tenuto a limitare le immissioni foniche moleste e a procedere con il catasto del rumore e con il risanamento fonico per le strade cantonali. In base al Regolamento d'applicazione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (ROIF), l'allestimento dei catasti e dei progetti di risanamento fonico è compito del Cantone anche per le strade comunali. Compete invece al Comune procedere a sue spese all'esecuzione delle misure di risanamento fonico in collaborazione con il Cantone, che si assume in questo contesto unicamente il costo totale per l'allestimento dei catasti e dei progetti di risanamento fonico.

L'obiettivo è di procedere almeno alla pubblicazione dei progetti di risanamento entro il termine del 31 marzo 2018 stabilito dall'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (OIF). Per questo scopo il Dipartimento del territorio ha stabilito una propria strategia di risanamento che dovrebbe permettere di raggiungere il maggior beneficio a livello fonico attraverso provvedimenti razionali e realistici. La procedura di risanamento fonico prevede diverse fasi tra cui l'elaborazione del catasto del rumore stradale, lo studio degli interventi necessari attraverso l'allestimento di progetti di risanamento fonico e l'approvazione degli stessi da parte delle autorità competenti.

Il presente documento costituisce pertanto la prima fase della procedura di risanamento sopraccitata. Il catasto del rumore stradale rappresenta una specie di "fotografia acustica" dell'inquinamento fonico dovuto alle strade all'interno delle località. Esso è allestito tramite calcoli teorici che implicano la raccolta di una serie di dati specifici relativi all'attività dell'impianto.

Abbreviazioni

DB strade	Banca dati strade
dB(A)	Decibel ponderato A
DT	Dipartimento del territorio
EMPA	Laboratorio federale della prova dei materiali e di ricerca
GdS	Grado di sensibilità al rumore
LGI	Legge federale sulla geoinformazione
LPAmb	Legge federale sulla protezione dell'ambiente
MDS	Modello digitale della superficie
MDT	Modello digitale del terreno
MISTRA	Sistema federale d'informazione stradale
MOVPOP	Banca dati movimento della popolazione
MU	Misurazione ufficiale
OASI	Osservatorio ambientale della Svizzera Italiana
OGI	Ordinanza federale sulla geoinformazione
OIF	Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico
PR	Piano regolatore
REA	Registro degli edifici e delle abitazioni
ROIF	Regolamento d'applicazione dell'OIF
SM	Sezione della mobilità
SPAAS	Sezione protezione aria, acqua e suolo
SST	Sezione dello sviluppo territoriale
TGM	Traffico giornaliero medio
UCR	Ufficio del catasto e dei riordini fondiari
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UGEO	Ufficio della geomatica
UPR	Ufficio prevenzione dei rumori
USTRA	Ufficio federale delle strade
VA	Valore d'allarme secondo OIF
VL	Veicoli leggeri
VLI	Valore limite d'immissione secondo OIF
VP	Valore di pianificazione
VP	Veicoli pesanti

Indice

INDICE	III
1. INTRODUZIONE	1
2. BASI LEGALI E DIRETTIVE	2
2.1 CONCETTI E CRITERI DI FONDO.....	2
2.2 GRADI DI SENSIBILITÀ.....	3
2.3 VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE AL RUMORE STRADALE	3
2.4 CONTENUTI DEL CATASTO DEL RUMORE STRADALE.....	4
2.5 DIRETTIVE E MANUALI DI RIFERIMENTO	5
3. METODOLOGIA	6
3.1 MODELLO DI CALCOLO	6
3.2 DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI FONICHE DELLA RETE STRADALE: DATI DI BASE.....	6
3.2.1 DATI DI BASE E RILIEVO DEI PARAMETRI DI CALCOLO.....	6
3.3 DETERMINAZIONE DELLE IMMISSIONI FONICHE: DATI DI BASE	8
3.3.1 DATI DI BASE SULLA TOPOGRAFIA.....	8
3.3.2 VALUTAZIONE FONICA PRELIMINARE: PRECATASTO CANTONALE	8
3.3.3 PERIMETRO DI CALCOLO.....	8
3.3.4 DATI DI BASE SUGLI EDIFICI.....	9
3.3.5 POSIZIONAMENTO DEI PUNTI DI CALCOLO	10
3.3.6 DATI DI PIANO REGOLATORE	10
3.3.7 DATI RELATIVI AGLI OSTACOLI	10
3.3.8 RIFLESSIONI	10
3.3.9 CORRETTIVI IN PROSSIMITÀ DI ROTONDE E INCROCI SEMAFORICI.....	11
3.4 STRUMENTI DI ELABORAZIONE DEI DATI DI CATASTO	11
3.5 MISURAZIONI FONICHE.....	11
4. EMISSIONI FONICHE DEGLI ASSI STRADALI	12
4.1 ASSI STRADALI CONSIDERATI.....	12
4.2 CALCOLO DELLE EMISSIONI	12
5. IMMISSIONI FONICHE	14
5.1 PRECATASTO DEL RUMORE.....	14
5.2 PERIMETRO DI CALCOLO.....	14
5.3 EDIFICI	14
5.4 SITUAZIONE PIANIFICATORIA E GRADI DI SENSIBILITÀ	16
5.5 PUNTI DI CALCOLO IN CAMPO LIBERO	16
5.6 OSTACOLI E TOPOGRAFIA	16

5.7	PIANI DI CATASTO	17
5.8	RISULTATI	17
5.8.1	ARROTONDAMENTO DEI LIVELLI SONORI.....	17
5.8.2	ANALISI DEGLI EDIFICI E DELLE PERSONE ESPOSTI AL RUMORE IN RELAZIONE AI VALORI D'ESPOSIZIONE AL RUMORE	17
6.	VALUTAZIONI FINALI	19
	ALLEGATI	21
A.1	TABELLA DELLE EMISSIONI	23
A.2	TABELLA DEI VALORI DELLE IMMISSIONI FONICHE – PUNTI DI CALCOLO DELLA FACCIATA PIÙ ESPOSTA DI OGNI EDIFICIO CONSIDERATO	29
	ANNESI	36

I. Introduzione

Il Canton Ticino è proprietario di circa 1'050 km di strade cantonali che, insieme alle strade nazionali (circa 160 km) e alle strade comunali più trafficate (circa 150 km), sono considerate le fonti di rumore più presenti e diffuse sul territorio, in quanto toccano in modo importante e capillare la popolazione.

Nel corso del mese di aprile 2016, l'Ufficio della prevenzione dei rumori (UPR) ha elaborato un calcolo su scala cantonale delle immissioni foniche dovute al traffico stradale (vedi cap. 3.3.2), sulla base del quale si è potuto stimare che più del 35% della popolazione è esposta a immissioni superiori ai valori limite stabiliti dall'Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF). Se si considerano solo le strade cantonali e comunali, la percentuale scende a poco più del 30%.

Per quanto riguarda gli edifici abitativi, più del 20% sono esposti a immissioni superiori ai valori limite, percentuale che scende al 17% per quelli esposti alle sole strade cantonali e comunali.

Il presente catasto descrive in modo dettagliato la situazione acustica relativa al rumore stradale del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) solo nel comparto Piano. Conformemente ai disposti dell'OIF, esso è stato allestito allo scopo di determinare i settori e in particolar modo gli edifici che oggi sono soggetti a immissioni eccessive e di identificare così i tratti stradali su cui intervenire per limitare l'inquinamento fonico all'interno delle località.

In tal senso il catasto del rumore stradale costituisce la base di partenza per lo studio delle misure di risanamento fonico, ossia i diversi provvedimenti tecnici da attuare al fine di ridurre il rumore generato dal traffico stradale alla fonte (asfalti fonoassorbenti, riduzione della velocità, ecc.) o sulla via di propagazione (ripari fonici).

Seppur prioritaria, l'utilità di questo strumento non si limita alla problematica del risanamento degli impianti rumorosi sancito dalla legislazione federale, ma costituisce altresì per l'autorità un efficace strumento di supporto alla pianificazione del territorio, in particolare per la definizione di nuove destinazioni d'uso a livello di piano regolatore (PR).

Non da ultimo i suoi contenuti in ambito edilizio possono contribuire ad agevolare le procedure di rilascio delle autorizzazioni a costruire, poiché consentono una rapida valutazione fonica di una determinata zona o punto di ricezione.

2. Basi legali e direttive

La prevenzione e la lotta contro il rumore sono regolate dalla Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) entrata in vigore il 1 gennaio 1985 e dalla relativa Ordinanza federale del 15 dicembre 1986 contro l'inquinamento fonico (OIF) entrata in vigore il 1 aprile 1987.

La LPAmb costituisce una legge-quadro, vale a dire che si limita a fissare delle norme di ordine generale basate su tre principi fondamentali:

- **Principio di prevenzione** (art. 1 LPAmb): *“gli effetti che potrebbero divenire dannosi o molesti devono essere limitati tempestivamente”*;
- **Principio di causalità** (art. 2 LPAmb): il proprietario di un impianto deve supportare i costi legati alle misure previste dalla legislazione in questione;
- **Principio d'intervento alla fonte** (art. 11 LPAmb): le emissioni devono essere limitate da misure applicate alla fonte.

L'OIF, più precisamente, ha lo scopo di proteggere la popolazione dai rumori dannosi o molesti (art. 1 OIF) e stabilisce pertanto i criteri e i metodi di analisi che servono alla valutazione del rumore. Essa definisce inoltre il concetto di limitazione delle emissioni e di risanamento degli impianti rumorosi (art. 13 OIF).

A livello cantonale il servizio preposto per l'applicazione dell'OIF è l'Ufficio della prevenzione dei rumori (UPR) della Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS) del Dipartimento del Territorio (DT). In base all'art. 4 lettera d) del Regolamento di applicazione dell'OIF (ROIF), l'ufficio allestisce e aggiorna i catasti del rumore delle strade.

2.1 Concetti e criteri di fondo

Gli impianti fissi considerati dall'OIF quali **fonti di rumore da valutare e, se del caso, da risanare** sono i seguenti: le strade, le ferrovie, gli aeroporti, i poligoni di tiro, gli impianti industriali e le piazze d'armi, di tiro e d'esercizio militari.

Per ognuno di essi l'ordinanza stabilisce i **valori limite d'esposizione al rumore** che devono essere rispettati e i **termini e le modalità di risanamento** nel caso questi siano superati.

I valori limite variano in funzione dei **gradi di sensibilità al rumore (GdS)**, che devono essere assegnati alle zone d'utilizzazione definite nei piani regolatori comunali (art. 43 e art. 44 OIF), coerentemente con il tipo di attività ammesso dalla loro destinazione d'uso.

Per la valutazione delle immissioni dei diversi impianti, l'OIF impone l'allestimento di un **catasto del rumore** (art. 37 OIF) che determini lo stato acustico attuale.

Per le strade cantonali e comunali tale competenza spetta al Cantone, che si avvale, laddove necessario, della collaborazione dei Comuni. Il catasto è pubblico.

Sulla base dei contenuti del catasto e in funzione dei valori limite d'esposizione al rumore definiti dai GdS si valutano le necessità e le priorità d'intervento e si elaborano i relativi **progetti di risanamento fonico** (art. 13 OIF).

Se per motivi di fattibilità tecnica, economica o di proporzionalità la strada non può essere completamente risanata attraverso **provvedimenti alla fonte o sulla linea di propagazione** (ripari fonici), l'OIF impone la realizzazione di **misure d'isolamento acustico** (finestre fonoisolanti) sugli edifici esposti a rumore eccessivo, ossia laddove in caso di risanamento fonico le immissioni superano ancora i valori di allarme, nonostante i provvedimenti di risanamento previsti.

I termini per eseguire il risanamento degli impianti, rispettivamente i provvedimenti d'isolamento acustico sono definiti all'art. 17 OIF. Per il risanamento fonico delle strade cantonali e comunali tale termine coincide con il **31 marzo 2018**.

Gli oneri concernenti la progettazione (elaborazione dello studio fonico) e la messa in opera dei progetti di risanamento delle **strade cantonali** è interamente a carico del Cantone, cui è ugualmente affidato il compito, in collaborazione con le Autorità comunali, di allestire gli studi fonici per le **strade comunali**. L'esecuzione e il finanziamento delle misure di risanamento di quest'ultime spettano invece unicamente al Comune, come proprietario dell'impianto.

2.2 Gradi di sensibilità

A ogni zona del piano regolatore (PR) deve essere attribuito un grado di sensibilità al rumore (GdS) in base alla vulnerabilità della destinazione d'uso della zona considerata, ossia al tipo di attività che è ammesso.

L'OIF definisce quattro gradi di sensibilità al rumore (art. 43 cpv 1):

- GdS I** nelle zone che necessitano di un'elevata protezione fonica (zone ricreative);
- GdS II** nelle zone in cui non sono ammesse attività moleste (zone residenziali e zone per scopi pubblici);
- GdS III** nelle zone in cui sono ammesse attività mediamente moleste (zone miste residenziali - artigianali e zone agricole);
- GdS IV** nelle zone in cui sono ammesse attività fortemente moleste (zone industriali).

(Nella pratica i GdS I e IV sono assegnati solo eccezionalmente).

Di norma i GdS devono essere assegnati al momento della revisione del PR o in occasione dell'elaborazione di varianti. La loro approvazione segue pertanto la procedura pianificatoria e di conseguenza l'Autorità cantonale è competente per la loro approvazione.

Qualora i GdS non fossero ancora stati attribuiti al momento dell'allestimento del catasto, il Cantone provvede a definirli secondo gli intendimenti dell'art. 43 OIF. I GdS così assegnati dovranno essere confermati o adeguati in ambito di PR dall'Autorità comunale.

2.3 Valori limite di esposizione al rumore stradale

La legislazione federale prevede tre tipi di valori limite di esposizione al rumore:

▪ Valori limite d'immissione (VLI)

I VLI definiscono la soglia generale oltre la quale il rumore disturba sensibilmente il benessere della popolazione esposta. Si tratta dei valori applicabili nella maggior parte dei casi: sia per gli edifici esistenti prima del 1985 (entrata in vigore della LPAmb), sia per la costruzione di nuovi edifici in settori esposti al rumore. Essi permettono inoltre di determinare gli impianti da risanare.

▪ Valori d'allarme (VA)

I VA sono superiori ai valori limite d'immissione. I livelli di valutazione che superano questo limite sono considerati come importanti e determinano gli impianti che devono essere risanati prioritariamente.

▪ Valori di pianificazione (VP)

I VP sono inferiori di 5 dB(A) ai valori limite di immissione. Essi si applicano in particolare ai nuovi impianti (autorizzati dopo il 1985), per i quali le esigenze sono più restrittive. Questi valori sono ugualmente applicabili per la delimitazione di nuove zone edificabili.

Nell'ambito del rumore stradale, questi diversi valori limite si applicano ai locali sensibili al rumore, vale a dire ai locali abitativi (escluse cucine non abitabili, locali sanitari,...) e ai locali lavorativi in cui le persone soggiornano regolarmente per una durata prolungata. Essi valgono inoltre nel punto di ricezione, cioè nel luogo d'immissione.

Per determinare una valutazione fonica della zona, i dati calcolati nel catasto devono essere paragonati a questi valori.

La tabella 1 sottostante illustra i valori limite di esposizione al rumore per il traffico stradale definiti nell'allegato3 dell'OIF.

Tabella 1: Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale (allegato 3 OIF).

Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale						
Grado di sensibilità GdS	Valori di pianificazione VP		Valori limite d'immissione VLI		Valori d'allarme VA	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Oltre al GdS, i valori limite variano in funzione del periodo della giornata (i valori tollerati durante la notte sono generalmente di 10 dB(A) inferiori rispetto a quelli tollerati durante il giorno¹) e sono più restrittivi per i nuovi impianti (per i quali si applicano i VP, mentre valgono i VLI per quelli esistenti prima del 1 gennaio 1985).

Particolari valori limite d'esposizione sono inoltre previsti per i locali aziendali siti in zone con GdS I, II e III: ai sensi dell'art. 42 OIF a questi sono applicabili VP e VLI superiori di 5 dB(A) rispetto ai locali residenziali.

2.4 Contenuti del catasto del rumore stradale

Le informazioni che di principio devono figurare nel catasto sono precisate nell'art. 37 OIF:

- l'esposizione al rumore;
- i modelli e i metodi di calcolo utilizzati;
- i parametri necessari al calcolo del rumore (traffico giornaliero, velocità, proporzione di veicoli pesanti, caratteristiche della pavimentazione stradale,...);
- la destinazione delle zone esposte al rumore definita nel piano regolatore;
- i gradi di sensibilità assegnati (GdS I a GdS IV);

¹ Nell'ambito del rumore stradale, il giorno coincide con la fascia oraria tra le 6 e le 22, mentre la notte coincide con la fascia tra le 22 e le 6.

- il numero di persone esposte ad immissioni foniche superiori ai valori limite d'esposizione al rumore.

Conformemente alla Legge federale sulla geoinformazione (LGI) del 5 ottobre 2007 e alla relativa Ordinanza sulla geoinformazione (OGI) del 21 maggio 2008, entrate in vigore il 1 luglio 2008, i dati che costituiscono il catasto del rumore stradale devono essere elaborati sotto forma di *geodati* (dati georeferenziali localizzabili sul territorio).

Essi devono pertanto rispecchiare gli standard prescritti dall'OGI, al fine di renderli agevolmente accessibili al pubblico e alle amministrazioni, e di garantirne un aggiornamento costante e una disponibilità duratura.

Il presente catasto è stato quindi allestito secondo i requisiti tecnici e qualitativi definiti nel relativo modello minimo dei geodati² (ID 144.1) pubblicato dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) il 9 luglio 2014.

2.5 Direttive e manuali di riferimento

I principali documenti di aiuto all'esecuzione, che completano e approfondiscono la legislazione in materia di rumore stradale sono i seguenti:

- *Manuale per il rumore stradale. Aiuto all'esecuzione per il risanamento.* Stato: dicembre 2006. Pratica ambientale n. 0637, Ufficio federale dell'ambiente, Berna
- *Modèle de calcul du bruit du trafic routier pour ordinateur. 1^{ère} partie: Manuel d'utilisation du logiciel StL-86.* Les Cahiers de l'environnement n. 60, Office fédéral de l'environnement, Berne 1987
- *Bruit du trafic routier: Correction applicable au modèle de calcul du trafic routier.* Informations concernant l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) n. 6. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, Berne 1995
- *Lärmtechnische Ermittlung bei Knoten und Kreiseln. Vollzugshilfe 3.21.* Cercle Bruit, febbraio 2016.

² Cfr. OFEV, *Cadastre de bruit pour les routes principales et les autres routes – Identificateur 144.1. Géo données de base relevant du droit de l'environnement. Documentation relative au modèle. Version 1.0.* Berne. 3 juin 2014.

3. Metodologia

L'allestimento del catasto del rumore stradale consiste innanzitutto nel **calcolare le emissioni foniche degli assi stradali** considerati, sulla base delle quali **determinare le immissioni nei punti di ricezione** situati in corrispondenza degli edifici esposti, tenendo conto della topografia e degli ostacoli presenti sulla linea di propagazione.

Emissioni e immissioni foniche sono di principio calcolate teoricamente. I risultati possono essere verificati puntualmente tramite misurazioni.

Le basi per il calcolo e per i rilievi delle immissioni foniche provocate dal traffico sono contenute negli **allegati 2 e 3 dell'OIF**.

3.1 Modello di calcolo

Per l'elaborazione dei catasti è stato utilizzato il modello di emissione e di propagazione StL86+, sviluppato dall'EMPA, che tiene conto della topografia del terreno e degli effetti delle riflessioni sugli edifici e altri ostacoli (muri, barriere antirumore, ecc.).

3.2 Determinazione delle emissioni foniche della rete stradale: dati di base

Oltre ovviamente al tracciato, per il calcolo delle emissioni foniche sono necessari alcuni dati fondamentali che caratterizzano gli assi stradali, ossia: *il traffico*, *la velocità*, *la pendenza* e *il tipo di pavimentazione stradale*. Si tratta di parametri importanti, che possono avere un'incidenza rilevante sui livelli di emissione generati dal traffico stradale.

Di seguito sono illustrate in dettaglio la fonte e le specifiche inerenti ai parametri utilizzati in generale per il calcolo delle emissioni di tutti i catasti cantonali.

Le informazioni proprie al Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) sono descritte al capitolo 4.

3.2.1 Dati di base e rilievo dei parametri di calcolo

▪ **Tracciato degli assi stradali**

Il tracciato delle **strade nazionali** è stato rilevato manualmente dall'UPR sulla base delle ortofoto SWISSIMAGE 2015 (Ufficio federale di topografia swisstopo) e della misurazione ufficiale (Ufficio del catasto e dei riordini fondiari). La rete fornita dall'Ufficio federale delle strade (estratta dal sistema MISTRA_LBK) presenta, di fatto, delle imprecisioni geometriche troppo importanti e non è stata utilizzata.

La rete delle **strade cantonali** è stata fornita dall'Ufficio della geomatica (estrazione dalla banca dati cantonale DB STRADE su MISTRA). In corrispondenza di alcuni punti, in particolare incroci, rotonde e svincoli, i tracciati sono per motivi tecnici approssimativi. La base dati consente tuttavia di acquisire e di aggiornare i parametri che si riferiscono agli assi cantonali (in particolare velocità e tipo di pavimentazione) di competenza di altri servizi cantonali.

In merito alle **strade comunali** va innanzitutto specificato che sono stati considerati unicamente i segmenti che secondo il modello cantonale del traffico (trend 2030) presentano un volume di traffico superiore a 2'000 veicoli/giorno (traffico giornaliero medio, TGM).

Analogamente alle strade nazionali, anche questi tracciati sono stati rilevati manualmente dall'UPR, sulla base delle ortofoto e dei dati della misurazione ufficiale.

▪ **Traffico**

Le norme prescrivono che il calcolo delle immissioni foniche deve basarsi sul **traffico giornaliero medio (TGM)**, che corrisponde alla media sull'arco di un anno del traffico giornaliero rilevato.

La fonte del dato per tutte le reti stradali considerate è il modello cantonale del traffico 2013 elaborato dalla Sezione della mobilità (SM) che determina il TGM per i diversi segmenti stradali, sulla base dei conteggi cantonali e federali registrati.

L'attualizzazione del TGM dal 2013 al 2016 è stata eseguita considerando l'evoluzione media del traffico registrata negli ultimi anni. In accordo con la SM, al dato del 2013 sono pertanto stati applicati i seguenti parametri:

- 2% di incremento annuo per le strade nazionali;
- 1% di incremento annuo per le strade cantonali e comunali.

Il *traffico orario (V/h) diurno e notturno (06-22 / 22-06)* determinante per il calcolo dei valori di immissione nei vari punti collocati in corrispondenza degli edifici, è stato calcolato secondo i parametri stabiliti dall'OIF (TGM x 0.058 per il giorno, rispettivamente TGM x 0.009 per la notte).

La *percentuale di veicoli pesanti (%VP)*, che nell'ambito del rumore stradale include autocarri, articolati, bus, trattori e motociclette, è stata definita con i parametri di ripartizione standard: 10% VP per il giorno, 5% VP per la notte per le strade cantonali e comunali, 20% VP per il giorno, 5% VP per la notte per le strade nazionali.

▪ **Velocità**

Il calcolo delle emissioni foniche è stato eseguito considerando la velocità di cartello (velocità legalmente in vigore).

Per le autostrade sono stati utilizzati i dati forniti dall'USTRA, mentre per le strade cantonali sono stati utilizzati dati dell'Ufficio della segnaletica stradale e degli impianti pubblicitari (BD STRADE su MISTRA).

Le velocità di cartello per le strade comunali sono state acquisite dall'UPR tramite sopralluoghi.

▪ **Pendenza**

Per la rete cantonale e comunale, la pendenza dei segmenti è stata derivata interpolando gli assi sul modello digitale del terreno (MDT) 2015. In corrispondenza di manufatti particolari (ponti, cavalcavia, sottopassaggi), la pendenza è stata corretta sulla base dei dati ARAN (campagna 2014) forniti dall'UGEO.

Per la rete autostradale sono stati utilizzati i dati sulle pendenze forniti dall'USTRA.

I correttivi sono stati applicati unicamente da pendenze superiori a 3%.

▪ **Pavimentazione stradale**

Il dato riguardante il tipo di pavimentazione per la rete cantonale è stato fornito dall'Ufficio del tracciato (aggiornamento del 31.12.2015), mentre per le autostrade sono state prese le indicazioni contenute nel calcolo delle emissioni effettuato dall'USTRA (MISTRA_LBK 2015). Per quanto concerne gli assi comunali, la mancanza d'informazioni ha imposto la definizione della pavimentazione di tutti gli assi come "standard".

I correttivi per le diverse tipologie di asfalto sono stati applicati sulla base dell'annesso 1b del *Manuale per il rumore stradale*.

3.3 Determinazione delle immissioni foniche: dati di base

3.3.1 Dati di base sulla topografia

I dati di base per la topografia sono stati ricavati dal modello digitale del terreno (MDT-MU) 2015 fornito dall'Ufficio del catasto e dei riordini fondiari (UCR).

Il modello riproduce la topografia del terreno senza la copertura del terreno (edifici e vegetazione) ed è stato generato tramite una scansione laser con la tecnica LIDAR, che è un sistema laser aviotrasportato installato a bordo di un aereo (precisione altimetrica: ± 50 cm (scarto residuo standardizzato); densità media di punti: $1p./2m^2$).

3.3.2 Valutazione fonica preliminare: precatasto cantonale

I parametri descritti al punto precedente sono stati raccolti e aggiornati nei primi mesi del 2016 allo scopo di calcolare le emissioni di tutte le reti stradali cantonali. Ciò ha permesso in un secondo tempo di determinare le immissioni generate dal traffico stradale a livello cantonale (strade nazionali, strade cantonali e strade comunali) e di avere così una visione su larga scala della situazione fonica in Ticino³.

Questo calcolo preliminare, definito per l'appunto **precatasto cantonale**, è stato eseguito su un raggio di 500 m di distanza dagli assi stradali, tenendo conto della topografia, ma non degli edifici (il calcolo delle immissioni in corrispondenza degli edifici è per l'appunto l'obiettivo del catasto del rumore vero e proprio).

Le isofone⁴ risultanti dal precatasto hanno consentito di determinare in modo sistematico il **perimetro di calcolo**, sulla base del quale sono stati in seguito elaborati i singoli catasti a livello comunale.

Nella fattispecie sono state tenute in considerazione le due isofone - 60 dB(A) per il giorno, 50 dB(A) per la notte – che determinano il valore limite d'immissione stabilito dall'OIF per gli edifici a carattere residenziale (GdS II).

3.3.3 Perimetro di calcolo

L'allestimento del catasto comprende di principio l'insieme degli edifici della Sezione comunale considerata. Sono tuttavia oggetti di calcolo *unicamente gli edifici che rientrano nel perimetro di calcolo* sopra descritto (vedi anche piano della fig. 2 a pagina 15), per i quali le informazioni sono state rilevate sistematicamente tramite sopralluoghi (per gli edifici inclusi nell'isofona 60 dB(A) di giorno rispettivamente 50 dB(A) di notte calcolata tenendo conto delle strade cantonali e comunali) o per mezzo delle indicazioni contenute nel Registro degli edifici e delle abitazioni (REA) fornito dall'Ufficio di statistica (per gli altri edifici che rientrano nell'isofona 60

³ I risultati (isofone) del calcolo delle immissioni a livello cantonale sono disponibili sul sito internet dell'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI), all'indirizzo <http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/esposizione-rumore-stradale.html>

⁴ Le isofone sono state calcolate ad un'altezza di 4,50 m dal suolo (griglia di punti di 5m x 5m).

dB(A) di giorno rispettivamente 50 dB(A) di notte calcolata includendo anche il rumore autostradale).

Gli edifici che esulano da tale perimetro rientrano nel calcolo unicamente come ostacoli.

Per garantire una corretta determinazione delle immissioni, la simulazione della propagazione del rumore è stata eseguita includendo gli ostacoli (edifici e barriere) e le emissioni generate da tutti gli assi stradali presenti in un raggio di 500 m rispetto al confine della Sezione comunale.

3.3.4 Dati di base sugli edifici

Il calcolo delle immissioni implica l'acquisizione di diverse informazioni specifiche sugli edifici: oltre alla *base geometrica* e all'*altezza*, per determinare correttamente i valori limite di esposizione al rumore sono ugualmente fondamentali il *numero dei piani* e il loro *utilizzo* (residenziale, lavorativo, non sensibile).

Per stabilire il numero di persone esposte al rumore richiesto dell'OIF, occorrono inoltre le statistiche sul numero degli occupanti delle abitazioni.

▪ **Base geometrica**

La base geometrica relativa agli edifici utilizzati per il calcolo delle immissioni è quella della misurazione ufficiale (MU), fornita dall'Ufficio del catasto e dei riordini fondiari.

Eventuali oggetti non ancora rilevati dalla MU (edifici nuovi o in fase di costruzione), censiti durante i sopralluoghi, sono stati digitalizzati dall'UPR.

▪ **Altezza**

In generale per tutti gli edifici, l'altezza è stata determinata calcolando la differenza altimetrica tra i dati del modello digitale della superficie (MDS 2007) e il modello digitale del terreno (MDT 2015).

Per gli edifici rilevati durante i sopralluoghi (edifici che rientrano nel perimetro di calcolo), l'altezza è stata rettificata sulla base del numero nei piani (considerando un'altezza standard di 3 m per piano) e dell'altezza del piano terra, registrata allo scopo di collocare con maggior precisione il primo ricevitore rispetto alla base dell'edificio.

▪ **Numero di piani e loro utilizzo**

Il numero di piani e il loro utilizzo sono stati acquisiti durante i sopralluoghi, rispettivamente dai dati contenuti nel REA. Come "non sensibili" figurano di principio i piani caratterizzati da locali non abitativi o lavorativi (autorimesse, cantine e locali tecnici). Per identificare gli edifici all'interno dei mappali sono specificate anche le lettere di coltura.

In generale gli edifici dismessi o apparentemente non abitati, siti in zona edificabile, sono stati comunque considerati come sensibili e integrati nel calcolo. I corpi accessori (depositi, autorimesse esterne, stalle, ecc...) figurano invece come ostacoli.

▪ **Numero di persone occupanti le abitazioni**

Per determinare il numero di persone esposte oltre i valori limite d'immissione previsti dall'OIF, sono stati utilizzati i dati del movimento della popolazione (banca dati MOVPOP, estrazione 2016) forniti dal Servizio del movimento della popolazione.

3.3.5 Posizionamento dei punti di calcolo

I punti di calcolo delle immissioni foniche sono stati assegnati a tutti gli edifici “sensibili al rumore” (cfr. art. 2, cpv. 6 OIF), vale a dire agli edifici con almeno un piano adibito ad uso abitativo o lavorativo, che rientrano nel perimetro di riferimento. I corpi accessori e gli edifici esterni al perimetro di riferimento ne sono pertanto privi.

I punti (o ricevitori) sono stati posti automaticamente al centro di ognuna delle facciate degli edifici sensibili, considerando le eventuali variazioni di altezza del piano terra rilevate durante i sopralluoghi.

Sono stati aggiunti punti di calcolo in campo libero in corrispondenza dei mappali inclusi in zona edificabile, non ancora o solo parzialmente edificati. Per la loro posizione è stata considerata una distanza di arretramento standard di 4 m dal limite del mappale (distanza minima di costruzione stabilita generalmente dai PR). Di principio è stato immesso un solo punto, situato a un'altezza standard di 1,70 m dal suolo.

3.3.6 Dati di piano regolatore

Le informazioni di carattere pianificatorio – zone e relativi GdS definiti nei piani regolatori comunali – sono state acquisite sulla base dei dati forniti dalla Sezione dello sviluppo territoriale (SST).

Per le Sezioni comunali, che hanno piani regolatori sotto forma di geodati ufficializzati, si è fatto capo ai dati in vigore estratti dalla banca dati ufficiale della SST.

Per le Sezioni che ancora non hanno PR informatizzati, i perimetri delle zone edificabili sono stati ripresi dalla banca dati insediamenti della SST (banca dati di carattere indicativo) e verificati nel dettaglio sulla base degli atti pianificatori in vigore.

In entrambi i casi, i GdS sono stati assegnati sulla base dei regolamenti edilizi (norme di attuazione) o dei piani dei GdS in vigore al momento dell'allestimento del catasto.

3.3.7 Dati relativi agli ostacoli

Parallelamente agli edifici, nel calcolo sono stati integrati tutti gli elementi fisici (essenzialmente muri e barriere antirumore) che possono influenzare la propagazione del rumore.

Il tracciato e le altezze dei ripari fonici presenti lungo l'autostrada sono stati ripresi dai dati dell'USTRA (estrazione MISTRA_LBK), mentre gli altri ostacoli sono stati rilevati durante i sopralluoghi. Di principio sono stati considerati tutti gli elementi di altezza superiore a 1 m.

3.3.8 Riflessioni

Per la determinazione delle immissioni foniche, la correzione dovuta al fenomeno delle riflessioni è stata applicata conformemente ai disposti contenuti nel documento di riferimento dell'UFAM *Bruit du trafic routier: Correction applicable au modèle de calcul du trafic routier*.

Di principio, per il calcolo dei catasti si è tenuto conto della prima riflessione.

3.3.9 Correttivi in prossimità di rotonde e incroci semaforici

Ai punti d'immissione situati in prossimità di rotonde o incroci semaforici è stato applicato un correttivo secondo la stima grossolana indicata nel capitolo 5.2 del documento di aiuto all'esecuzione *Lärmtechnische Ermittlung bei Knoten und Kreiseln* emanato dal Cercle Bruit nel febbraio 2016. Nello specifico, in funzione della distanza e del TGM massimo rilevato sugli assi che confluiscono all'incrocio / rotonda, sono stati applicati i seguenti correttivi (in dB(A)):

Incrocio semaforico			Rotonda		
TGM	Distanza (m)		TGM	Distanza (m)	
	< 50	50-100		< 50	50-100
≤ 3000	0.5	0.5	≤ 4000	0.5	0.5
> 3000	1	0.5	> 4000	1.5	1

3.4 Strumenti di elaborazione dei dati di catasto

La preparazione dei dati per i calcoli del catasto è stata eseguita tramite il software GIS ArcView (versione 10.2.2) attraverso la digitalizzazione, l'attribuzione e la determinazione dei parametri degli assi stradali, e l'inserimento delle informazioni acquisite sugli edifici e sugli altri parametri rilevanti.

Il calcolo delle emissioni è stato elaborato all'interno della banca dati Oracle ROADNOISE, sviluppata dall'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI) per garantire l'archiviazione, l'aggiornamento periodico e la pubblicazione istantanea sul web dei dati di catasto.

Il calcolo della propagazione del rumore per determinare le immissioni è stato svolto tramite il programma Soundplan (versione 7.4), sviluppato dalla ditta tedesca Braunstein + Berndt GmbH e approvato dall'UFAM.

L'elaborazione dei dati delle immissioni acustiche determinate nelle facciate e nei punti più esposti al rumore e la registrazione delle attenuazioni che riguardano le simulazioni nell'ambito dei catasti del rumore, sono state eseguite tramite la banca dati ROADNOISE.

3.5 Misurazioni foniche

Per verificare l'attendibilità del modello di calcolo sono state eseguite delle misurazioni foniche di breve durata che vengono eseguite in condizioni meteorologiche ottimali, vale a dire in assenza di vento e durante giornate asciutte, in quanto solo con queste condizioni i valori medi misurati sono riproducibili.

Misure di breve durata permettono di rilevare le condizioni locali di propagazione del rumore. Durante le misure sono pure raccolte le informazioni sul traffico in circolazione, così da poter paragonare i risultati sperimentali con i calcoli effettuati a parità di volumi di traffico.

Le misurazioni acustiche effettuate hanno confermato come nella prima fascia dall'asse stradale le differenze massime tra calcolo e misurazioni sono inferiori ai 2 dB(A). Questo dato conferma l'affidabilità del modello, la cui precisione si situa a circa ± 2 dB(A). Si rileva in generale come il modello di calcolo possa presentare delle incertezze a una certa distanza dalle fonti di rumore dovute in particolare agli effetti della meteorologia e del suolo.

4. Emissioni foniche degli assi stradali

Il catasto del rumore stradale del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) è stato elaborato secondo la metodologia e i parametri descritti al capitolo precedente.

Di seguito sono riportati i dettagli e le informazioni specifiche relative al calcolo delle emissioni degli assi considerati nel presente catasto.

4.1 Assi stradali considerati

Le strade del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) del comparto Piano considerate come fonti di rumore nel presente catasto, suddivise per tipologia, sono le seguenti:

- Strade cantonali: P13 (Lumino-Bellinzona-Ascona), S410 (Cugnasco-Gaggiole-Gordola), S410.1 (Agarone-Medoscio), S411 (Gordola-Sonogno).

Per il Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra), non vi sono strade nazionali e comunali che influenzano dal punto di vista delle immissioni foniche.

La figura 1 alla pagina seguente rappresenta la mappa delle strade considerate nel catasto del rumore.

4.2 Calcolo delle emissioni

Il **piano di riferimento dei segmenti stradali** (annesso) riporta i segmenti omogenei dal punto di vista dei parametri determinanti per le emissioni (TGM, velocità, pendenza e tipo di pavimentazione) dei tratti stradali utilizzati per il calcolo.

Come precisato al punto 3.3.3 (perimetro di calcolo), le emissioni sono state calcolate anche per gli assi localizzati nel raggio di 500 m rispetto al confine della Sezione comunale.

I vari parametri descritti in precedenza e il calcolo delle emissioni foniche per la situazione attuale (2016) relativi ai segmenti illustrati nel piano, sono contenuti nella **tabella delle emissioni** (allegato A1).

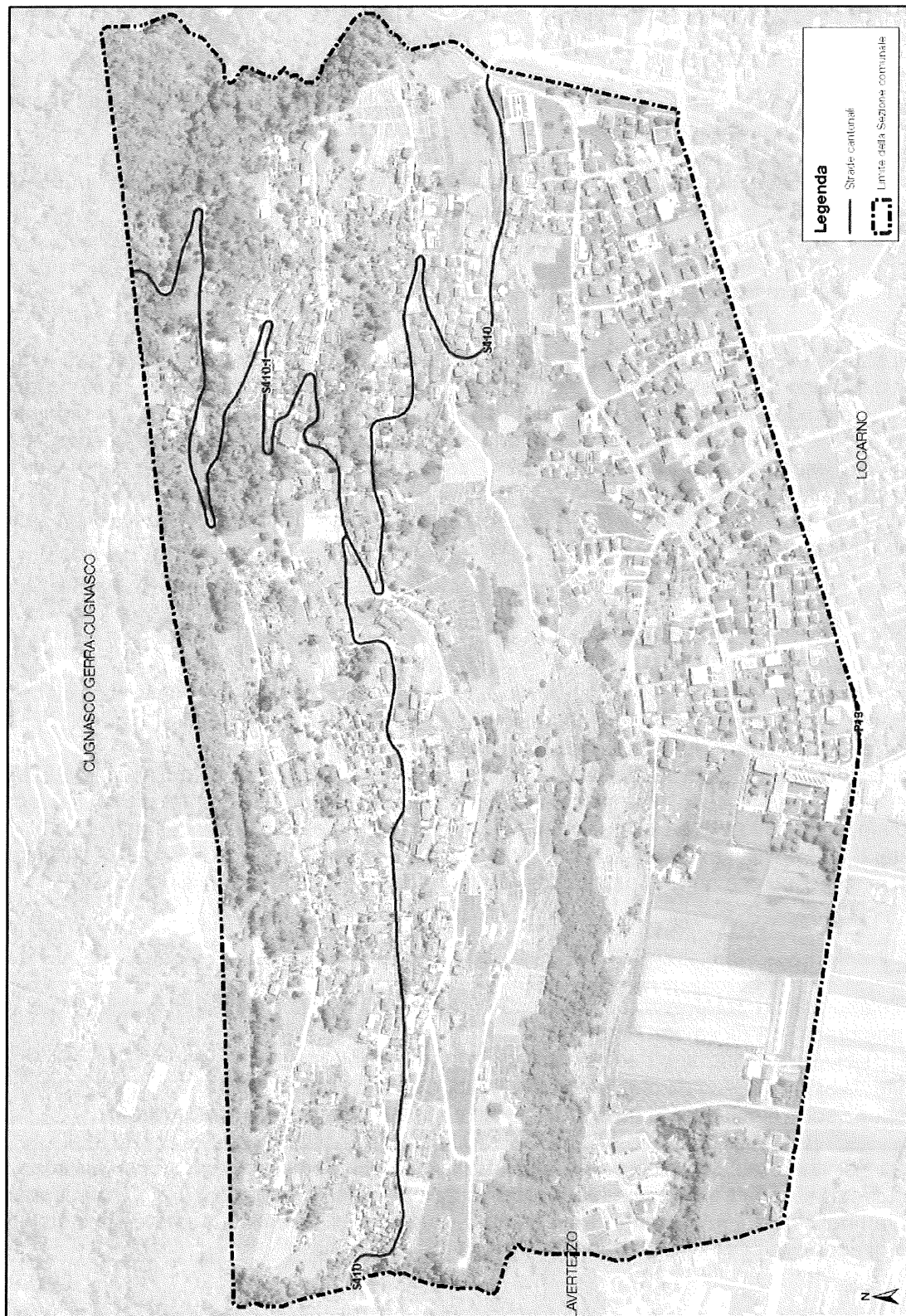


Fig. 1 – Mappa delle strade considerate nel catasto del rumore

5. Immissioni foniche

I capitoli seguenti riassumono le informazioni particolari inerenti ai dati utilizzati per il calcolo delle immissioni foniche del catasto di Cugnasco Gerra (sezione Gerra).

Per il calcolo sono stati considerati lo scenario attuale 2016 e lo scenario futuro 2036 (situazione diurna e notturna).

5.1 Precatasto del rumore

Il calcolo del precatasto cantonale ha permesso di tracciare delle isolinee del rumore lungo le fasce adiacenti agli assi stradali determinanti. Nella figura 2 sono riportate le isofone dei 60 dB(A) di giorno e 50 dB(A) di notte riferite alla situazione attuale 2016, calcolate senza tener conto degli ostacoli. In questo modo si può avere una prima indicazione sulle zone e sugli edifici più esposti al rumore stradale del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) e delimitare così il perimetro di calcolo.

Nel caso in questione i settori maggiormente colpiti da immissioni foniche superiori ai limiti dell'OIF sono quelli a ridosso dell'asse stradale P13.

5.2 Perimetro di calcolo

Il piano alla pagina seguente (fig. 2) illustra il perimetro di calcolo e in particolare gli edifici che rientrano nel calcolo delle immissioni determinati sulla base delle isofone 60dB(A) giorno/50dB(A) notte calcolate per le strade cantonali e comunali.

Complessivamente, su un totale di 904 edifici, rientrano nelle isofone 60dB(A) giorno/50dB(A) notte 91 edifici che sono pertanto stati considerati nel calcolo delle immissioni. Tali oggetti sono stati in seguito rilevati puntualmente e sistematicamente tramite sopralluogo.

I restanti 813 edifici sono stati considerati nel calcolo come ostacoli, così come gli edifici delle Sezioni adiacenti che rientrano nel raggio di 500 m dal limite della Sezione comunale.

5.3 Edifici

Per l'elaborazione del presente catasto sono stati utilizzati come base geometrica i dati della MU aggiornati al 1 dicembre 2016.

L'acquisizione dei dati sugli edifici contemplati nel calcolo delle immissioni è stata eseguita tramite diversi sopralluoghi che hanno avuto luogo durante ottobre 2016.

In seguito sono stati aggiunti nuovi edifici, che non figuravano nei dati della MU.

Dei 91 edifici rilevati, 62 edifici sono stati definiti sensibili al rumore, mentre 29 edifici sono stati valutati come non sensibili al rumore (corpi accessori, stalle, depositi,...) e, di conseguenza, integrati nel calcolo unicamente come ostacoli. Sugli edifici sensibili al rumore sono stati posti punti di ricezione per il calcolo puntuale delle immissioni foniche.

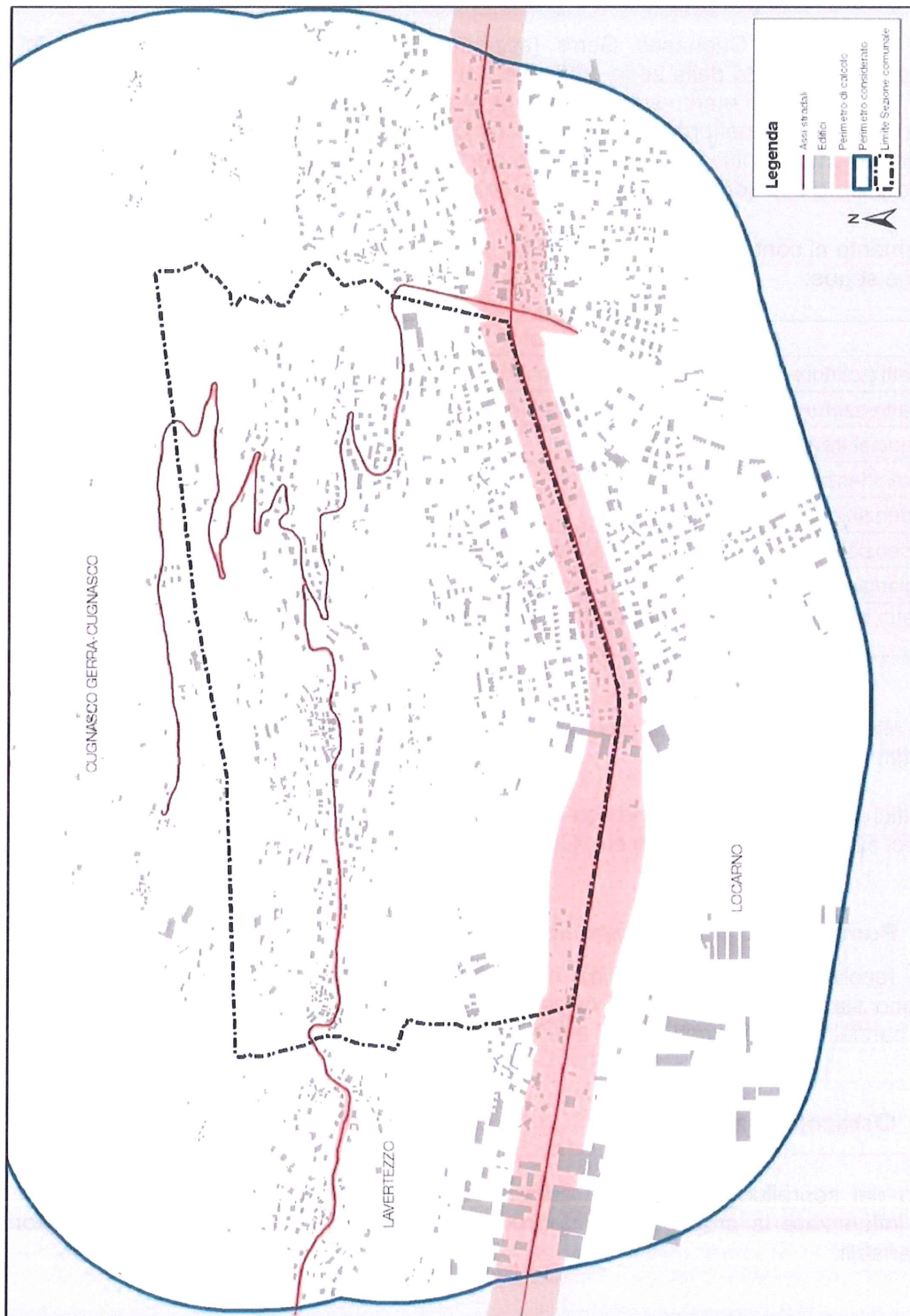


Fig. 2 – Perimetro di calcolo: strade e edifici che rientrano nelle zone soggette a valori d'immissione superiori ai 60 dB(A) giorno/50dB(A) notte riferite alla situazione attuale 2016

5.4 Situazione pianificatoria e gradi di sensibilità

Poiché il Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) non dispone ancora di un PR informatizzato, i perimetri delle zone edificabili sono stati ripresi dalla banca dati insediamenti della SST e verificati nel merito sulla base degli atti pianificatori ufficialmente in vigore. I dati di piano regolatore ripresi nel presente catasto hanno pertanto tenore indicativo.

L'ultimo documento pianificatorio considerato per la verifica dello stato di diritto delle zone del piano regolatore e dei GdS è la modifica di poco conto del 13 settembre 2013.

Conformemente ai contenuti approvati del PR, i gradi di sensibilità sono stati attribuiti alle zone di PR come segue:

Zona di piano regolatore	Sigla zona	GdS
Zona per attrezzature ed edifici d'interesse pubblico	AP-EP	II
Zona per attrezzature ed edifici d'interesse pubblico	AP-EP	II
Zona dei nuclei tradizionali del piano	NP	II
Zona per residenze primarie	R2P	II
Zona residenziale estensiva	R2a	II
Zona residenziale semi intensiva per residenze primarie	R3P	II
Zona artigianale	Ar	III
Area oggetto di piano particolareggiato per infrastrutture di interesse pubblico	PP-IP	II

Riguardo alla situazione pianificatoria, gli edifici considerati per il calcolo delle immissioni sono così ripartiti:

- 57 edifici sensibili situati in zone con GdS II
- 5 edifici sensibili situati in zone con GdS III

5.5 Punti di calcolo in campo libero

Oltre alle facciate degli edifici sensibili nel catasto del rumore di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) sono stati inseriti 38 punti di calcolo in campo libero in corrispondenza dei fondi non ancora o parzialmente edificati, situati all'interno delle zone edificabili.

5.6 Ostacoli e topografia

Nel corso dei sopralluoghi, oltre agli edifici stessi, sono stati rilevati anche 4 oggetti che possono influenzare la propagazione del rumore. Si tratta in particolare di muri divisorii, di altezze variabili.

5.7 Piani di catasto

Per il presente catasto sono stati considerati lo scenario attuale 2016 e lo scenario futuro 2036 (situazione diurna e notturna). Per la rappresentazione grafica si è scelto di illustrare unicamente il carico fonico attuale 2016 diurno (piano 1.1 annesso) per gli edifici esposti al rumore.

Per le caratteristiche e per i volumi di traffico delle strade considerate, la situazione rappresentativa per valutare l'impatto fonico del rumore stradale dovrebbe essere quella diurna. A determinate condizioni di traffico e di velocità, non è escluso che i valori limite determinanti possano essere quelli notturni. Per verificare quest'aspetto si può consultare la tabella dei livelli sonori di valutazione (allegato A2). Nella stessa sono rappresentati i livelli sonori di valutazione per i punti di calcolo relativi a tutti i piani della facciata più esposta degli edifici considerati.

Su internet (<http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/catasto-rumore-stradale.html>) è possibile consultare anche la situazione attuale notturna 2016 e la situazione futura 2036 diurna e notturna (+20 anni). Quest'ultima rappresenta, di fatto, la base di riferimento per l'elaborazione del successivo progetto di risanamento fonico stradale.

La documentazione completa del catasto del rumore stradale, in formato pdf, può inoltre essere scaricata dal sito internet <http://www.ti.ch/rumore>.

L'aggiornamento su internet del catasto del rumore stradale è previsto a scadenze regolari.

5.8 Risultati

5.8.1 Arrotondamento dei livelli sonori

I livelli di valutazione calcolati sono indicati con i decimali e non sono pertanto arrotondati. Il valore limite s'intende superato quando il livello di valutazione espresso con i decimali è superiore al valore limite.

5.8.2 Analisi degli edifici e delle persone esposti al rumore in relazione ai valori d'esposizione al rumore

Sull'insieme del comprensorio comunale preso in esame un'analisi quantitativa, che considera il numero di edifici e di persone esposte al rumore dovuto alle strade cantonali e comunali, che raggiungono e/o superano i valori limite d'esposizione al rumore fissati dall'OIF, porta ai seguenti risultati.

▪ **Situazione attuale (2016)**

Edifici senza superamento del VLI ⁽¹⁾	Edifici con superamento del VLI ⁽¹⁾	<i>Di cui con raggiungimento / superamento del VA⁽²⁾</i>	TOTALE Edifici
865 (96%)	39 (4%)	2 (0%)	904 edifici

Persone senza superamento del VLI ⁽¹⁾	Persone con superamento del VLI ⁽¹⁾	<i>Di cui con raggiungimento / superamento del VA⁽²⁾</i>	TOTALE Persone residenti
1254 (89%)	149 (11%)	10 (1%)	1403 persone

⁽¹⁾ Valore limite d'immissione

⁽²⁾ Valore d'allarme

6. Valutazioni finali

In generale sul territorio esaminato si possono riscontrare immissioni foniche superiori ai valori limite d'esposizione al rumore fissati dall'OIF, dovuti principalmente al rumore generato dal traffico transitante sulla strada cantonale P13.

Allo stato attuale 2016, complessivamente il 4% degli edifici rispettivamente l'11% delle persone sono sottoposti a immissioni foniche superiori ai VLI e 2 edifici rispettivamente l'1% delle persone sono sottoposti a immissioni foniche che raggiungono o superano i VA.

In ossequio all'art. 37 dell'OIF, il presente catasto del rumore stradale permette di determinare le zone del Comune di Cugnasco Gerra (sezione Gerra) soggette a immissioni superiori ai limiti stabiliti dalla legge. In particolare sono rappresentati dati quantitativi del carico fonico calcolati in corrispondenza delle finestre degli edifici più esposti al rumore del traffico stradale per lo scenario attuale (2016).

Sul sito internet (<http://www.oasi.ti.ch/web/catasti/catasto-rumore-stradale-proiezione.html>) è possibile consultare anche lo scenario futuro 2036 (+20 anni), che rappresenta di fatto la base di riferimento per elaborare ed allestire il successivo progetto di risanamento fonico stradale, nel quale saranno studiati e definiti gli eventuali provvedimenti antirumore necessari per rispettare i limiti fissati dall'OIF.

Le possibili misure da tenere in considerazione per il risanamento fonico delle strade, sono di regola le seguenti:

- pavimentazione fonoassorbente;
- moderazione del traffico;
- limitazione della velocità;
- protezioni foniche;
- provvedimenti d'isolamento acustico sugli edifici.

Con il presente catasto l'autorità comunale dispone di un documento che le permette di analizzare la situazione del rumore stradale sul proprio territorio e di eventualmente fornire all'autorità cantonale informazioni utili per l'elaborazione del progetto di risanamento fonico, come pure particolari esigenze comunali nel rispetto della prevista tempistica dettata dalla strategia d'intervento cantonale. Tale analisi dovrà essere fatta specie per le strade comunali, per le quali l'autorità cantonale si attende indicazioni di massima circa possibili interventi di risanamento fonico specie quelli alla fonte (pavimentazione fonoassorbente ed eventualmente riduzione della velocità, ecc.) in linea con la strategia cantonale.

Questo catasto è inoltre uno strumento utile per la valutazione ambientale in ambito pianificatorio e edilizio.

Rammentiamo che come proprietario dell'impianto, spetterà al Comune assumersi i costi relativi agli interventi di risanamento fonico sulle strade comunali.

Allegati

A.1 Tabella delle emissioni

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
1	S411-405-0-1	S411	TI	0	80	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	0	70.2	57.3
2	S411-405-0-31	S411	TI	0	80	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	0	70.2	57.3
3	S410.1-448-2-1	S410.1	TI	7	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	0.8	0	63.1	52.3
4	S410.1-448-2-11	S410.1	TI	10	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.4	0	64.3	55.0
5	S410.1-448-2-2	S410.1	TI	8	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	1	1	64.3	53.5
6	S410.1-448-2-13	S410.1	TI	7	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	0.8	0	64.7	54.9
7	S410.1-448-2-7	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
8	S410.1-448-2-3	S410.1	TI	9	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	1.2	1	64.5	53.7
9	S410.1-448-2-14	S410.1	TI	9	50	0	739	0.058	0.009	10	5	-3.7	-5.0	1.2	0	63.5	52.7
10	S410.1-448-2-9	S410.1	TI	9	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	1.2	0	65.1	55.3
11	S410.1-448-2-6	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
12	S410.1-448-2-4	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
13	S410.1-448-2-8	S410.1	TI	10	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	1.4	0	65.3	55.5
14	S410.1-448-2-5	S410.1	TI	9	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	64.1	54.8
15	S410.1-448-2-10	S410.1	TI	6	80	0	545	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	0.6	0	63.5	54.2
16	S411-448-2-23	S411	TI	0	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	1	66.5	54.0
17	S411-448-2-10	S411	TI	0	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	0	67.0	53.8
18	S411-448-2-14	S411	TI	0	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	1	68.0	54.8
19	S411-448-2-15	S411	TI	0	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	1	68.0	54.8
20	S410-448-2-9	S410	TI	5	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.4	0	63.6	52.3
21	S410-448-2-20	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
22	S410-448-2-21	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
23	S410-448-2-3	S410	TI	4	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0.2	0	65.0	52.9
24	S410-448-2-10	S410	TI	0	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0	0	63.2	51.9
25	S410-448-2-1	S410	TI	6	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0.6	0	65.4	53.3
26	S410-448-2-22	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
27	S410-448-2-6	S410	TI	10	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	1.4	1	65.6	54.3
28	S410-448-2-16	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1
29	S410.1-448-2-12	S410.1	TI	6	80	0	611	0.058	0.009	10	5	-4.5	-5.0	0.6	0	64.5	54.7
30	P13-448-2-1	P13	TI	0	50	0	13790	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.7	69.2
31	S411-448-2-25	S411	TI	0	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	65.5	53.0
32	S411-448-2-12	S411	TI	0	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	2	69.0	55.8
33	S411-448-2-3	S411	TI	5	50	0	1059	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	1	1	67.5	55.0
34	S411-448-2-17	S411	TI	0	50	0	975	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	0	64.7	52.7
35	S411-448-2-21	S411	TI	4	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0.5	0	67.5	54.3
36	S411-448-2-4	S411	TI	3	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6
37	S411-448-2-13	S411	TI	0	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	1	68.0	54.8
38	S411-448-2-8	S411	TI	0	50	0	1059	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	65.5	53.0
39	S411-448-2-9	S411	TI	0	50	0	1059	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	1	66.5	54.0
40	S411-448-2-6	S411	TI	3	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6
41	S411-448-2-2	S411	TI	0	80	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	0	70.2	57.3
42	S411-448-2-16	S411	TI	3	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	1	66.5	54.0
43	S410-448-2-29	S410	TI	10	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.4	0	59.7	50.1
44	S410-448-2-13	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9
45	S410-448-2-5	S410	TI	10	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	1.4	0	64.6	53.3
46	S410-448-2-17	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1
47	S410-448-2-27	S410	TI	10	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	1.4	0	66.2	54.1
48	S410-448-2-8	S410	TI	6	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.6	0	63.8	52.5
49	S410-448-2-19	S410	TI	4	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.2	0	63.4	52.1
50	S410-448-2-12	S410	TI	6	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	0.6	0	58.9	49.3
51	S410-448-2-4	S410	TI	0	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	0	64.8	52.7
52	S410-448-2-25	S410	TI	4	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.2	1	68.9	55.3
53	S410-448-2-24	S410	TI	6	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.6	0	68.3	54.7

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)		Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N		G	N	G	N
54	S410-448-2-18	S410	TI	4	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	0.2	0	63.4	52.1	
55	S411-448-2-22	S411	TI	3	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	65.5	53.0	
56	S411-448-2-24	S411	TI	3	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	1	66.5	54.0	
57	S410-448-2-14	S410	TI	4	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.2	0	67.9	54.3	
58	S410-448-2-15	S410	TI	4	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.2	0	67.9	54.3	
59	S410-448-2-2	S410	TI	5	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0.4	0	65.2	53.1	
60	S410-448-2-23	S410	TI	9	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.2	0	59.5	49.9	
61	S410-448-2-11	S410	TI	10	50	0	393	0.058	0.009	10	5	-5.0	-5.0	1.4	0	59.7	50.1	
62	S410-448-2-7	S410	TI	9	50	0	819	0.058	0.009	10	5	-3.2	-5.0	1.2	1	65.4	54.1	
63	S410-448-2-28	S410	TI	8	50	0	979	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	1	0	65.8	53.7	
64	S411-448-2-1	S411	TI	5	50	0	1059	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	1	0	66.5	54.0	
65	S411-448-2-7	S411	TI	0	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6	
66	S411-448-2-18	S411	TI	0	80	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	0	70.2	57.3	
67	S411-448-2-19	S411	TI	0	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6	
68	S411-448-2-11	S411	TI	0	50	0	1259	0.058	0.009	10	5	-1.4	-5.0	0	0	67.0	53.8	
69	S411-448-2-20	S411	TI	0	50	0	975	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	1	65.7	53.7	
70	S411-448-2-5	S411	TI	3	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6	
71	S410-448-2-26	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1	
72	P13-423-0-52	P13	TI	3	50	0	14028	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.8	69.2	
73	P13-423-0-14	P13	TI	4	50	0	15107	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	0	79.3	69.8	
74	P13-423-0-51	P13	TI	0	50	0	13790	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.7	69.2	
75	P13-448-1-13	P13	TI	0	50	0	15150	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.1	70.6	
76	P13-448-1-12	P13	TI	0	50	0	15150	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.1	71.6	
77	S410.1-448-1-4	S410.1	TI	10	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.4	0	0.0	0.0	
78	S410.1-448-1-2	S410.1	TI	9	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.2	0	0.0	0.0	
79	S410.1-448-1-1	S410.1	TI	11	50	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.6	0	0.0	0.0	
80	P13-448-1-11	P13	TI	0	50	0	15478	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.2	71.7	

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
81	P13-448-1-10	P13	TI	3	50	0	15478	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.2	70.7
82	P13-448-1-7	P13	TI	0	50	0	16273	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	1	80.4	70.9
83	P13-448-1-9	P13	TI	3	50	0	15478	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	2	81.2	71.7
84	S410.1-448-1-6	S410.1	TI	10	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.4	0	0.0	0.0
85	S410.1-448-1-3	S410.1	TI	5	80	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.4	0	0.0	0.0
86	P13-448-1-6	P13	TI	4	50	0	16273	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	1	80.6	71.1
87	S410-448-1-2	S410	TI	4	50	0	1044	0.058	0.009	10	5	-2.2	-5.0	0.2	0	65.5	53.2
88	S410-448-1-1	S410	TI	0	50	0	960	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	1	65.6	53.6
89	S410-448-1-3	S410	TI	0	50	0	960	0.058	0.009	10	5	-2.5	-5.0	0	0	64.6	52.6
90	S410.1-448-1-5	S410.1	TI	11	50	0	0	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	1.6	0	0.0	0.0
91	CO-448-1-2	CO448_01	CUGNASCO-GERRA	3	50	0	1969	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0	0	70.3	55.7
92	CO-448-1-1	CO448_01	CUGNASCO-GERRA	6	50	0	1969	0.058	0.009	10	5	0.0	-5.0	0.6	0	70.9	56.3
93	P13-423-0-21	P13	TI	0	60	0	15753	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.4	70.9
94	P13-423-0-10	P13	TI	0	50	0	15286	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	79.2	69.6
95	P13-423-0-19	P13	TI	0	60	0	16402	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.6	71.1
96	P13-423-0-22	P13	TI	0	60	0	15481	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.3	70.8
97	P13-423-0-44	P13	TI	0	80	0	16402	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	82.7	73.4
98	P13-423-0-23	P13	TI	0	60	0	15474	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.3	70.8
99	P13-423-0-18	P13	TI	0	60	0	16402	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.6	71.1
100	P13-423-0-12	P13	TI	4	50	0	15150	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0.2	0	79.3	69.8
101	P13-423-0-54	P13	TI	0	50	0	13790	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.7	69.2
102	P13-423-0-17	P13	TI	3	60	0	16402	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.6	71.1
103	P13-423-0-20	P13	TI	0	60	0	16398	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	80.6	71.1
104	P13-423-0-33	P13	TI	3	50	0	13059	0.058	0.009	10	5	0.0	0.0	0	0	78.5	68.9
105	S411-415-0-8	S411	TI	0	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	65.5	53.0
106	S411-415-0-11	S411	TI	4	50	0	1001	0.058	0.009	10	5	-2.4	-5.0	0.5	0	65.5	53.3
107	S411-415-0-10	S411	TI	0	50	0	1001	0.058	0.009	10	5	-2.4	-5.0	0	0	65.0	52.8

A.1 Tabella delle emissioni

Segmento n°	id_upr	Asse	Proprietario	Pendenza %	Velocità km/h	Tunnel	TGM	Coefficiente		% VP		K1		Pendenza k dB(A)	Pavimentazione k dB(A)	Emissioni dB(A)	
								G	N	G	N	G	N			G	N
108	S411-415-0-1	S411	TI	0	50	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	2	67.5	55.0
109	S411-415-0-14	S411	TI	0	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6
110	S411-415-0-2	S411	TI	0	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6
111	S411-415-0-12	S411	TI	4	50	0	1001	0.058	0.009	10	5	-2.4	-5.0	0.5	1	66.5	54.3
112	S411-415-0-4	S411	TI	0	80	0	1065	0.058	0.009	10	5	-2.1	-5.0	0	0	68.8	56.6
113	S410-422-0-7	S410	TI	8	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	1	0	68.7	55.1
114	S410-422-0-1	S410	TI	5	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0.4	0	68.1	54.5
115	S410-422-0-15	S410	TI	8	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	1	1	69.7	56.1
116	S410-422-0-8	S410	TI	8	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	1	0	68.7	55.1
117	S410-422-0-3	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	0	67.8	54.5
118	S410-422-0-9	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	1	68.8	55.5
119	S410-422-0-10	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	1	68.8	55.5
120	S410-422-0-5	S410	TI	6	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.6	0	67.8	54.5
121	S410-422-0-17	S410	TI	7	50	0	1295	0.058	0.009	10	5	-1.2	-5.0	0.8	1	69.0	55.7
122	S410-422-0-4	S410	TI	0	50	0	1369	0.058	0.009	10	5	-1.0	-5.0	0	0	67.7	54.1

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VLI	VA	VA	VA	Lr (dB(A))	Lr (dB(A))	Lr > VLI	Lr > VLI
							G	N	G	N	G	N	G	N	G	N
2		0	Campo libero	III			65	55	70	65	44.0	34.5				
3		0	Campo libero	III			65	55	70	65	50.6	41.1				
6	A	0	Residenziale	III			65	55	70	65	69.8	60.3	4.8	5.3		
6	A	1	Residenziale	III			65	55	70	65	69.8	60.3	4.8	5.3		
15	A	1	Residenziale	III			65	55	70	65	63.1	53.7				
15	C	0	Residenziale	III			65	55	70	65	64.0	54.6				
15	C	1	Residenziale	III			65	55	70	65	64.6	55.2		0.2		
29		0	Campo libero	II			60	50	70	65	51.9	42.4				
32		0	Campo libero	II			60	50	70	65	68.8	59.2	8.8	9.2		
32	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	67.5	57.9	2.5	2.9		
32	A	1	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	67.7	58.1	2.7	3.1		
32	A	2	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	67.4	57.8	2.4	2.8		
32	A	3	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	67.0	57.4	2.0	2.4		
45	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.6	47.0				
45	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	57.5	48.0				
47	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.5	57.0	6.5	7.0		
47	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.7	57.2	6.7	7.2		
48	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.0	52.5	2.0	2.5		
75		0	Campo libero	II			60	50	70	65	53.5	44.0				
81	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.0	57.5	7.0	7.5		
81	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.5	58.0	7.5	8.0		
81	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	67.3	57.7	7.3	7.7		
81	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	66.7	57.2	6.7	7.2		
96		0	Campo libero	II			60	50	70	65	68.5	59.0	8.5	9.0		
97		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.2	45.7				
100		0	Campo libero	II			60	50	70	65	54.1	44.6				
101	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.5	45.9				
101	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.2	47.6				
101	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	58.8	49.3				
101	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.8	43.3				
101	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	53.6	44.1				

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale				Superamento valori limite (dB(A))				
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VA	VA	G	N	VA	N	Lr (dB(A))	G	N	Lr > VLI	G
103	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	65.6	56.1	5.6	6.1					
103	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.0	56.5	6.0	6.5					
103	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	65.9	56.4	5.9	6.4					
147		0	Campo libero	II			60	50	70	65	54.9	45.4							
149	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	68.3	58.8	3.3	3.8					
149	A	1	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	68.2	58.6	3.2	3.6					
151	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.1	44.5							
151	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.0	45.5							
151	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	56.4	46.8							
151	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	58.1	48.5							
168	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	68.0	58.4	8.0	8.4					
168	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.8	58.2	7.8	8.2					
168	B	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.7	43.1							
168	B	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.9	48.3							
168	B	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.6	50.0							
169	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.5	50.9	0.5	0.9					
169	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	65.8	56.2	5.8	6.2					
184	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.8	45.3							
184	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.8	48.3							
185		0	Campo libero	II			60	50	70	65	69.4	59.8	9.4	9.8					
187	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.6	49.1							
187	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	60.6	51.1	0.6	1.1					
187	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	60.9	51.4	0.9	1.4					
188	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.8	48.2							
188	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.3	49.8							
188	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	59.8	50.3							
189	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	72.4	62.9	7.4	7.9				2.4	
189	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.4	61.9	11.4	11.9				1.4	
189	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.9	60.4	9.9	10.4					
203		0	Campo libero	II			60	50	70	65	58.9	49.3							

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	Lr (dB(A)) N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr > VA G	Lr > VA N
216		0	Campo libero	II			60	50	70	65	40.5	31.0				
219	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	62.3	52.8	2.3	2.8		
219	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.1	56.6	6.1	6.6		
219	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	66.0	56.5	6.0	6.5		
219	A	3	Residenziale	II			60	50	70	65	65.6	56.1	5.6	6.1		
234	A	1	Residenziale	III			65	55	70	65	66.3	56.8	1.3	1.8		
240	C	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.0	46.4				
240	C	1	Residenziale	II			60	50	70	65	58.4	48.8				
247	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.7	51.2	0.7	1.2		
272		0	Campo libero	II			60	50	70	65	49.1	39.5				
273	A	0	Lavorativo	III	x		70	60	70	65	67.8	58.3				
273	A	1	Residenziale	III			65	55	70	65	68.0	58.5	3.0	3.5		
274		0	Campo libero	II			60	50	70	65	69.2	59.7	9.2	9.7		
280	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.7	54.2	3.7	4.2		
302		0	Campo libero	II			60	50	70	65	44.7	35.4				
307		0	Campo libero	II			60	50	70	65	48.9	39.3				
315	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.4	45.9				
331		0	Campo libero	II			60	50	70	65	57.2	47.6				
345		0	Campo libero	II			60	50	70	65	68.9	59.4	8.9	9.4		
355	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	64.1	54.5	4.1	4.5		
355	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	64.5	54.9	4.5	4.9		
355	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	64.7	55.1	4.7	5.1		
359	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.3	56.8	6.3	6.8		
359	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.6	57.1	6.6	7.1		
359	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	66.4	56.8	6.4	6.8		
360	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	52.4	42.9				
360	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.2	47.7				
361	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.2	45.7				
361	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.9	48.4				
363	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.3	53.8	3.3	3.8		
383	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	64.6	55.1	4.6	5.1		

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale			Superamento valori limite (dB(A))		
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr (dB(A)) G	Lr (dB(A)) N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G
383	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.6	5.1	5.6		
393	A	0	Lavorativo	II	x		65	55	70	65	55.0				
393	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.4	4.9	5.4		
396		0	Campo libero	II			60	50	70	65	58.0	7.5	8.0		
398	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	47.5				
398	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	48.0				
399	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.5	6.1	6.5		
399	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.7	6.3	6.7		
400	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.2	5.8	6.2		
400	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.4	6.0	6.4		
401	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	55.8	5.4	5.8		
401	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	56.4	6.0	6.4		
644	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	45.9				
645	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.2	0.8			
645	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	45.3				
650	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	49.8	3.4			
650	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.1	0.7			
650	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	44.7				
652	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	49.9	3.5			
652	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	46.8	0.4			
652	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	44.3				
683	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	48.1	1.7			
683	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	46.1				
769		0	Campo libero	II			60	50	70	65	46.5				
786	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	47.2	0.8			
786	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	45.6				
793		0	Campo libero	II			60	50	70	65	41.2				
801		0	Campo libero	II			60	50	70	65	44.1				
831	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	41.3				
832	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	32.2				

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))			Carico fonico totale			Superamento valori limite (dB(A))		
	Lettera	Piano					VLI	VLI	VA	VA	VA	N	G	N	G
832	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	46.1	34.3			
840		0	Campo libero	II			60	50	70	65	51.7	38.2			
848		0	Campo libero	II			60	50	70	65	53.8	42.5			
976		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.0	43.7			
985		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.4	44.2			
989		0	Campo libero	II			60	50	70	65	56.0	44.9			
1003		0	Campo libero	II			60	50	70	65	54.2	42.9			
1014		0	Campo libero	II			60	50	70	65	53.7	42.4			
1029	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.3	49.0	0.3		
1029	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.5	46.3			
1030		0	Campo libero	II			60	50	70	65	52.3	41.1			
1032		0	Campo libero	II			60	50	70	65	56.5	45.2			
1046		0	Campo libero	II			60	50	70	65	55.9	44.6			
1048		0	Campo libero	II			60	50	70	65	52.5	41.6			
1146		0	Campo libero	II			60	50	70	65	53.2	42.3			
1413		0	Campo libero	II			60	50	70	65	56.0	44.8			
1526	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	57.3	47.4			
1526	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	57.7	47.8			
1526	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	57.8	47.9			
1527	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	58.9	49.2			
1527	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.6	49.9			
1527	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	59.9	50.2	0.2		
1528	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	60.2	50.5	0.2	0.5	
1528	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.8	51.1	0.8	1.1	
1528	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	61.1	51.4	1.1	1.4	
1529	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	71.8	62.2	11.8	12.2	1.8
1529	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	71.0	61.5	11.0	11.5	1.0
1529	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	69.8	60.2	9.8	10.2	
1541		0	Campo libero	II			60	50	70	65	50.6	41.1			
1548	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	46.3	36.8			
1548	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.1	41.6			

A.2 Tabella dei valori delle immissioni foniche – Punti di calcolo della facciata più esposta di ogni edificio considerato

Mappale	Punto di calcolo		Utilizzo piano	GdS	OIF Art. 42	Correttivo rot. / inc. (dB(A))	Valori OIF (dB(A))				Carico fonico totale Lr (dB(A))		Superamento valori limite (dB(A))			
	Lettera	Piano					VLI G	VLI N	VA G	VA N	Lr G	Lr N	Lr > VLI G	Lr > VLI N	Lr ≥ VA G	Lr ≥ VA N
1548	A	2	Residenziale	II			60	50	70	65	53.4	43.9				
1549	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	47.7	38.2				
1549	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	51.5	42.0				
1550	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	54.0	44.5				
1550	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	55.5	46.0				
1551	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	56.6	47.1				
1551	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	59.9	50.4	0.4			
1552	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	59.0	49.5				
1552	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	63.1	53.6	3.1	3.6		
1553	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.2	53.7	3.2	3.7		
1553	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	66.0	56.5	6.0	6.5		
1554	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	63.1	53.6	3.1	3.6		
1554	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.8	58.3	7.8	8.3		
1555	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	59.2	49.7				
1555	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.1	50.6	0.1	0.6		
1557	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	59.8	50.2		0.2		
1557	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	60.4	50.8	0.4	0.8		
1558	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	66.9	57.4	6.9	7.4		
1558	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.0	57.5	7.0	7.5		
1559	A	0	Residenziale	II			60	50	70	65	67.0	57.5	7.0	7.5		
1559	A	1	Residenziale	II			60	50	70	65	67.1	57.6	7.1	7.6		
2485		0	Campo libero	II			60	50	70	65	42.0	31.8				
2486		0	Campo libero	II			60	50	70	65	38.0	28.5				

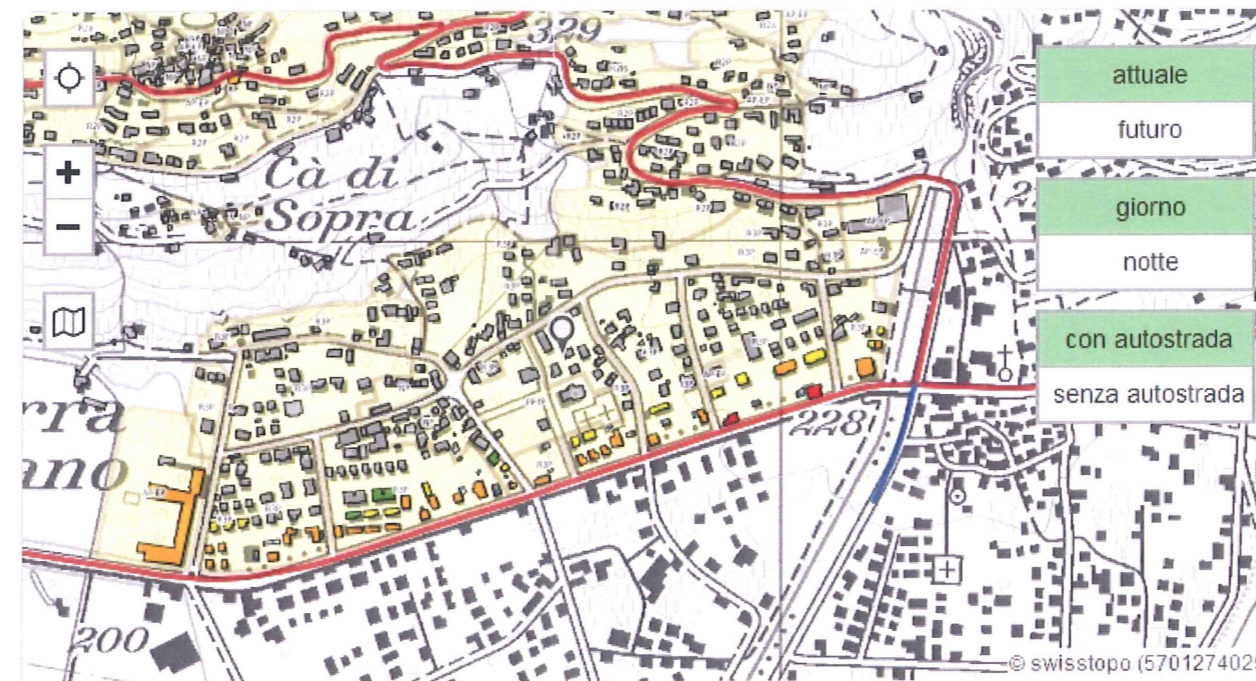
Annessi



- Aria
 - Balneabilità
 - Energia
 - Frane
 - Idrologia
 - Luce notturna
 - Meteo
 - Radiazioni non ionizzanti
 - Rumore
 - Esposizione
 - Catasto Immissioni
 - Siti inquinati
 - Suolo
 - Traffico
- Selezione avanzata e scaricamento dati
- Stazioni di rilevamento

Catasto immissioni rumore stradale

Esposizione della popolazione al rumore del traffico stradale



Livello delle immissioni foniche (edifici e punti) 07.07.2017

< valori di pianificazione ≤ valori limite d'immissione > valori limite d'immissione ≥ valori d'allarme

Indirizzo CUGNASCO GERRA-GERRA

Gradi di sensibilità

Tipo di zona: Zona residenziale semi intensiva per residenze primarie

Codice zona: R3P

Catasto immissioni rumore

www.oasi.ti.ch/web/catasti/catasto-rumore-stradale.html

Sezione della protezione dell'aria dell'acqua e del suolo

Osservatorio Ambientale della Svizzera Italiana

TEMA OASI DATI BASI LEGALI PER SAPERNE DI PIÙ

Aria
Balneabilità
Energia
Frane
Idrologia
Luce notturna
Meteo
Radiazioni non ionizzanti
Rumore
Esposizione
Catasto immissioni
Siti inquinati
Suolo
Traffico

Catasto immissioni rumore stradale

Esposizione della popolazione al rumore del traffico stradale

Livello delle immissioni foniche (edifici e punti)

< valori di pianificazione ≤ valori limite d'immisione > valori limite d'immisione ≥ valori d'allarme

Indirizzo: LOCARNO

Avvertenze

L'assenza di un Comune (o di una Sezione) nella finestra di ricerca significa che il relativo catasto non è ancora stato elaborato.

La presente pubblicazione non ha alcun effetto giuridico vincolante ai sensi della legislazione in materia.

Le informazioni di carattere pianificatorio (zone di piano regolatore e gradi di sensibilità) hanno carattere

ITA 22:11
SF 05.09.2017



Messaggio

numero	data	Dipartimento
7208	12 luglio 2016	TERRITORIO

Concerne

Richiesta di un credito quadro netto di franchi 11'000'000.- e l'autorizzazione alla spesa di franchi 15'000'000.- per l'esecuzione degli interventi di risanamento fonico delle strade cantonali (periodo 2016-2019)

Signor Presidente,
signore e signori deputati,

conformemente all'art. 13a della Legge di applicazione della Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LALPAmb), con il presente messaggio vi sottoponiamo, per esame e approvazione il disegno di decreto legislativo concernente lo stanziamento di un credito quadro netto di fr. 11'000'000.- e l'autorizzazione alla spesa di fr. 15'000'000.- per l'esecuzione dei progetti di risanamento fonico delle strade cantonali nel periodo 2016-2019.

Gli intendimenti e gli obiettivi della presente proposta riprendono quanto contemplato sia a livello di Linee direttive 2008-2011, 2012-2015 e 2016-2019, sia nel Rapporto cantonale sulla protezione dell'ambiente del dicembre 2009.

Il credito richiesto è determinante per poter eseguire parte dei provvedimenti che i progetti di risanamento definiranno, ritenuto che l'obiettivo dello scrivente Consiglio è di pubblicare tutti i progetti di risanamento entro il termine del 31 marzo 2018 stabilito dall'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (OIF). In questo modo sarà pure possibile usufruire dei sussidi federali, che nel caso degli asfalti fonoassorbenti permettono di coprire una buona parte dei maggior costi rispetto agli asfalti standard.

A tal fine, il Dipartimento del territorio ha stabilito una strategia di risanamento in modo da raggiungere il maggior beneficio a livello fonico attraverso provvedimenti razionali e realistici. Nel contempo sono stati definiti dei processi di elaborazione dei progetti di risanamento il più possibile automatizzati in modo da pubblicare tutti i progetti entro il citato termine. Appare invece evidente che la realizzazione di tutti i provvedimenti di risanamento non potrà avvenire nelle tempistiche previste dall'OIF.

Il Consiglio di Stato si sta pertanto adoperando, con il sostegno di numerosi altri Cantoni, affinché anche dopo tale termine siano perlomeno garantiti i finanziamenti per i progetti pubblicati.

La concessione di questo credito, che, come detto, è determinante per eseguire parte dei provvedimenti definiti nei progetti e portare a pubblicazione tutti progetti di risanamento delle strade cantonali e comunali, oltre a permettere di poter usufruire dei finanziamenti federali, ridurrebbe di molto il rischio di eventuali richieste di indennizzo da parte dei proprietari di immobili esposti a rumore eccessivo e l'entità dell'onere finanziario derivante.

1. INTRODUZIONE

La strategia per il risanamento fonico delle strade cantonali e comunali definita dal Dipartimento del territorio prevede in prima priorità, laddove fattibile e ragionevole, provvedimenti alla fonte: pavimentazioni fonoassorbenti ed eventualmente riduzione della velocità. Si tratta d'interventi di grande efficacia su tutto il territorio con effetti benefici anche sul rumore di fondo. Per gli edifici che rimarranno esposti ancora a valori elevati di immissione fonica si procederà, in casi ben specifici, con la posa di finestre fonoisolanti, come avvenuto per il risanamento fonico ferroviario. Solo in casi eccezionali si proporranno ripari fonici perché di grande impatto paesaggistico e urbanistico. Inoltre lungo le strade cantonali e comunali sono poche le situazioni dove questo provvedimento è realizzabile (zone relativamente poco urbanizzate e senza interruzioni dovute ad accessi veicolari). Infine, occorre tenere presente le difficoltà procedurali e tecniche per la realizzazione di ripari nonché i costi.

Uno specifico gruppo operativo pondererà i provvedimenti proposti e determinerà, sulla base della strategia poc'anzi descritta, dove sia possibile adottare pavimentazioni fonoassorbenti, ridurre la velocità e dove posare dei ripari fonici.

Si tratta di una scelta pragmatica, che si prefigge almeno l'obiettivo di pubblicare tutti progetti di risanamento entro il termine del 31 marzo 2018 definito dall'OIF e di poter beneficiare dei sussidi federali per la posa delle pavimentazioni fonoassorbenti almeno fino al 2018. Inoltre, come già rilevato, avere dei progetti di risanamento pubblicati e cresciuti in giudicato permette di ridurre le eventuali richieste d'indennizzo da parte dei proprietari degli immobili esposti al rumore. Richieste che nella loro totalità potrebbero elevarsi a svariate decine di milioni di franchi.

L'esecuzione dei provvedimenti, in particolare della posa degli asfalti fonoassorbenti (si calcolano circa 350 km solo per le strade cantonali), necessita comunque di tempi relativamente lunghi e non può prescindere in molti casi dalle priorità fissate anche a livello di conservazione stradale (vedi messaggio n. 7148 del 18.11.2015 approvato dal Gran Consiglio il 22.2.2016). In questo senso si procederà al coordinamento dell'esecuzione dei risanamenti con gli interventi di conservazione stradale e laddove possibile quest'ultimi saranno anticipati e in altri casi dovranno essere più estesi. La tempistica di esecuzione si dilaterà comunque oltre il 2019 e pertanto è necessario che a livello federale sia garantito il sussidio anche oltre il termine di legge del 31 marzo 2018.

Dimostrando nei confronti della Confederazione un impegno concreto nel portare a pubblicazione tutti i restanti progetti entro il termine fissato dall'OIF si spera di persuadere l'autorità federale a mettere a disposizione i loro contributi, anche dopo il termine del 31 marzo 2018, per l'esecuzione dei progetti pubblicati ma non ancora eseguiti entro il 31 marzo 2019 (viene concesso già di principio un anno supplementare per l'esecuzione dei progetti).

In pratica tutti i Cantoni si trovano in questa situazione. Conseguentemente lo scrivente Consiglio, come già rilevato, si è già mosso in tal senso presso le autorità federali con il sostegno della Conferenza intercantonale dei direttori BPUK e il 16.12.15 è stata depositata una mozione al Consiglio federale sottoscritta da 35 parlamentari.

Ad ogni modo la somma totale, in termini di maggior costo dovuto all'inquinamento fonico, necessaria per portare a termine i principali risanamenti fonici è stimata tra i 60-70 milioni di franchi. In questo senso è da prevedere lo stanziamento di più crediti quadro nelle prossime legislature, in modo da mettere a disposizione gradualmente tale somma totale.

L'importo comprende unicamente il costo completo della posa dell'asfalto fonoassorbente (non compreso nel credito della conservazione stradale) e delle finestre fonoisolanti.

Non comprende per contro gli oneri dovuti all'elaborazione dei progetti di risanamento. L'intento è quello di svolgere i lavori di raccolta dati, di elaborazione e calcolo dei progetti di risanamento, di allestimento degli incarti e di pubblicazione dei risultati sfruttando le risorse interne alla Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS) e le tecnologie informatiche e gestionali già in uso nell'ambito dell'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI). In questo modo si garantisce l'attendibilità e l'omogeneità dei progetti e nel contempo si riesce a velocizzare tutto il processo riducendo i costi e garantendo il raggiungimento dell'obiettivo di pubblicare tutti i progetti entro il termine stabilito dalla Ordinanza federale.

Il presente Messaggio propone dunque lo stanziamento di un altro credito quadro per gli interventi di risanamento fonico sulle strade cantonali pari a 15 milioni di franchi. per il periodo 2016-2019. Il credito permetterebbe di proseguire i lavori di risanamento fonico ora in atto (per il periodo 2012-2015 era già stato stanziato un credito quadro di 12 milioni franchi, messaggio n. 6628 del 17 aprile 2012), ponendo le premesse per una programmazione e attuazione più intensa degli stessi nei prossimi anni.

Il credito non include il finanziamento degli interventi sulle strade comunali che è evidentemente di competenza comunale. Il Cantone si assume comunque i costi di progettazione e elaborazione dei risanamenti, mentre spetterà ai Comuni decidere se e come procedere con la loro esecuzione.

Per il risanamento delle strade cantonali (escluse le strade cantonali 'principali') e di quelle comunali la Confederazione riconosce ai Cantoni un sussidio conformemente all'art. 50 lettera b della Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb). I contributi federali sono concessi nell'ambito di accordi programmatici (AP) quadriennali stipulati tra il Canton Ticino e la Confederazione per il risanamento fonico delle 'altre strade'.

Sono stati sottoscritti già due accordi programmatici, uno per il periodo 2008- 2011 e uno per il periodo 2012-2015. Dall'1 gennaio 2016 è entrato in vigore il terzo accordo programmatico per il periodo 2016-2018. I contributi federali, che la Confederazione può mettere a disposizione del Cantone in questo periodo, sono di 4 milioni di franchi. A dipendenza del programma previsto per il risanamento fonico stradale in questo periodo, vi sarà eventualmente la possibilità di innalzare ulteriormente questa somma. L'UFAM ha, in effetti, confermato di avere a disposizione delle riserve alle quali può eventualmente attingere. Per il momento il finanziamento proposto tiene dunque conto unicamente dei progetti che hanno ragionevolmente la possibilità di essere eseguiti entro il termine di risanamento fissato dall'OIF o al massimo un anno dopo la sua scadenza.

I sussidi federali per il risanamento delle strade cantonali 'principali' (art. 50 lettera a LPAmb), invece, sono integrati nei contributi globali concessi ai Cantoni secondo la Legge federale del 22 marzo 1985 concernente l'utilizzazione dell'imposta sugli oli minerali a destinazione vincolata (LUMin).

A livello di piano finanziario il DT ha inserito le necessarie risorse per adempiere questo compito che comporta come detto un investimento importante (circa 60 – 70 milioni di franchi), di cui fanno parte i 15 milioni di franchi richiesti con il presente Messaggio. Questo importo è quindi conforme al Piano finanziario del quadriennio 2016-2019. L'investimento restante sarà oggetto di ulteriori richieste di crediti distribuiti nei prossimi anni.

2. INQUINAMENTO FONICO

La quiete e un paesaggio sonoro di qualità sono dei beni preziosi, che non sono garantiti o preservati ovunque e in qualsiasi momento. Il rumore è la forma d'inquinamento ambientale considerata più invasiva e due terzi della popolazione svizzera affermano di sentirsi disturbati da questo fenomeno. È una presenza molesta e persistente: ci colpisce continuamente a casa, sul lavoro, nei momenti di riposo.

Si ha tuttavia la tendenza a credere che fra tutte le forme d'inquinamento dell'ambiente il rumore sia quella meno grave. Forse perché a differenza di altri tipi d'inquinamento, non provoca decessi in modo diretto, né è causa di disastri.

Questa idea del rumore non è però corretta. Il rumore rappresenta, infatti, un fattore di rischio serio per la salute, sia sul piano fisiologico sia su quello psicologico e sociale. Le esposizioni croniche al rumore pongono l'organismo in continuo stato di allerta. Il rumore può avere conseguenze psichiche, influire sull'attività mentale e sulla concentrazione. Esso disturba la comunicazione, diminuisce l'efficienza sul lavoro e nell'apprendimento. Le persone disturbate nel sonno o addirittura svegliate dal rumore non riescono a riposare sufficientemente. Un'attenzione e un rendimento ridotti, con un aumento dei rischi di incidente, ne sono l'immediata conseguenza.

Se il disturbo persiste, lo stato di affaticamento diventa cronico e il rischio di incidente rimane elevato. La mancanza di sonno per un periodo prolungato è inoltre un fattore di rischio per l'insorgere di diverse malattie. L'inquinamento fonico provoca arrabbiature, nervosismo, stress, timori, cambiamenti ormonali, disturbi alle funzioni neuro-vegetative e aumento della tensione arteriosa. Nel tempo tutti questi fattori possono dare origine fra l'altro a malattie cardio-vascolari e depressioni.

Ogni persona percepisce il rumore in modo diverso. Esso non colpisce tutta la popolazione in egual misura ma in maniera differenziata, sia quantitativamente sia qualitativamente. Un inquinamento poco "democratico", che per questo motivo non viene percepito quale male per l'intera società. La ricerca di soluzioni contro il rumore implica quindi un certo grado di solidarietà.

A livello economico l'inquinamento fonico, oltre a causare ingenti costi sanitari a carico della collettività, si traduce in un deprezzamento del valore dei terreni e degli immobili nelle zone da esso colpite, in una diminuzione dell'attrattiva turistica, mentre l'inefficienza sul lavoro causata dal rumore è sinonimo di diseconomia. Inoltre determina costi elevati per i provvedimenti antirumore che causa. Chi se lo può permettere trasloca in luoghi tranquilli, mentre nelle zone colpite dal rumore, si creano fenomeni di emarginazione sociale.

Tra le fonti di rumore che colpiscono la parte più ampia delle persone e del territorio c'è il traffico stradale. Molte persone che vivono lungo strade trafficate sono molto disturbate. Si stima che i costi indiretti, in altre parole i costi esterni del rumore provocati dal traffico stradale, ammontano in Svizzera a circa 1.5 miliardi di franchi l'anno (ARE, 2010).

In Svizzera la lotta contro il rumore rappresenta un'importante priorità. La Confederazione e i Cantoni hanno già raggiunto molti obiettivi, ma rimane ancora molto da fare. In particolare è necessario rafforzare il principio di causalità.

Nel nostro Cantone l'inquinamento fonico non minaccia solamente le persone direttamente vicine alle sorgenti rumorose. A causa della particolare morfologia del territorio, si sta assistendo a un progressivo aumento del cosiddetto rumore di fondo, che degrada porzioni sempre più vaste del nostro territorio, persino laddove si cerca la distensione e lo svago.

Nel complesso si può rilevare come la sovrapposizione delle differenti sorgenti di rumore comporti un netto peggioramento dell'inquinamento fonico, che può a sua volta causare una maggiore esposizione della popolazione al rumore rispetto a quella rilevata sulla base delle normative previste dall'OIF.

Da questo punto di vista diventa pertanto decisivo applicare in modo sistematico e coerente l'OIF con lo scopo di disciplinare la limitazione delle emissioni foniche prodotte in particolare dagli impianti nuovi o esistenti.

3. L'ORDINANZA FEDERALE CONTRO L'INQUINAMENTO FONICO

La prevenzione e la lotta contro il rumore sono regolate dalla Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) entrata in vigore il 1 gennaio 1985 e dalla relativa Ordinanza federale del 15 dicembre 1986 contro l'inquinamento fonico (OIF) entrata in vigore il 1 aprile 1987. A livello cantonale il servizio preposto per l'applicazione dell'OIF è l'Ufficio della prevenzione dei rumori (UPR) della Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS) del Dipartimento del Territorio (DT).

Gli impianti fissi considerati dall'OIF quali fonti di rumore da valutare e se del caso risanare, cioè per i quali sono stati definiti dei metodi di analisi e dei valori limite d'esposizione (vedi allegati OIF), sono i seguenti: le strade, la ferrovia, gli aeroporti, i poligoni di tiro, gli impianti industriali e le piazze d'armi, di tiro e d'esercizio militari. Per questi impianti sono stati definiti termini e modalità di risanamento nel caso i cui i valori d'esposizione siano superati.

I Cantoni sono pertanto innanzitutto tenuti a provvedere affinché siano attribuiti i **gradi di sensibilità al rumore (GdS)** alle zone d'utilizzazione dei Piani regolatori comunali (artt. 43 e 44 OIF). Essi sono assegnati in funzione della sensibilità al rumore delle zone e determinano il valore limite d'esposizione al rumore applicabile alle medesime. Questi valori limite sono stati stabiliti dal Consiglio federale per tipologia di impianto e rappresentano la soglia oltre la quale il rumore disturba sensibilmente il benessere della popolazione esposta. In Ticino l'assegnazione dei gradi di sensibilità è stata demandata ai Comuni nell'ambito delle procedure pianificatorie. Tali, attribuzioni dovranno essere definitivamente approvate dal Cantone. In Ticino i GdS sono stati assegnati a quasi il 90% dei PR, i rimanenti sono in fase di adozione o di studio (vedi Rendiconto del CdS 2015).

La procedura per il risanamento fonico stabilita dall'OIF nel caso specifico delle strade è sinteticamente la seguente:

- allestimento di un catasto del rumore (art. 37 OIF) che determini lo stato acustico attuale. Per le strade cantonali e comunali tale competenza spetta al Cantone, che si avvale, laddove necessario, della collaborazione dei Comuni. Il catasto è pubblico.
- Sulla base del catasto del rumore e in funzione dei valori limite d'esposizione definiti dai GdS si valutano le necessità e le priorità d'intervento e si elaborano i relativi progetti di risanamento fonico (art. 13 OIF).
- Se per motivi di fattibilità tecnica, economica o di proporzionalità la strada non può essere completamente risanata attraverso provvedimenti alla fonte o sulla linea di propagazione (ripari), l'OIF impone la realizzazione di misure d'isolamento acustico (finestre) sugli edifici esposti a rumore eccessivo (malgrado le misure le immissioni superano ancora i valori di allarme definiti dai GdS).

L'Ordinanza federale fissa i termini per eseguire il risanamento degli impianti, rispettivamente i provvedimenti d'isolamento acustico (art. 17 OIF). Per quanto riguarda il risanamento fonico delle strade cantonali e comunali il termine è fissato per il 31 marzo 2018.

Se per le strade cantonali il Cantone si assume l'onere di eseguire sia la progettazione dei risanamenti fonici (elaborazione dello studio fonico), sia la messa in opera delle misure, per le strade comunali è previsto che il Cantone si occupi, in collaborazione con i Comuni, dello svolgimento degli studi fonici, mentre l'esecuzione e il finanziamento delle misure spettano unicamente al Comune, quale proprietario dell'impianto.

In base agli art. 21 e seguenti dell'OIF, sono accordati sussidi federali per il risanamento e i provvedimenti d'isolamento acustico nel caso di strade cantonali 'principali' e altre strade esistenti. La partecipazione finanziaria della Confederazione al risanamento fonico delle strade cantonali e comunali è differenziata a dipendenza se le strade sono definite "strade cantonali 'principali'" o "altre strade". Per il risanamento fonico delle "altre strade" il contributo della Confederazione è versato attraverso accordi programmatici quadriennali sottoscritti con il Cantone. Per "altre strade" s'intendono tutte le strade ad eccezione delle strade nazionali e delle strade cantonali 'principali' elencate nell'allegato 2 dell'Ordinanza concernente l'utilizzazione dell'imposta sugli oli minerali a destinazione vincolata (OUMin). Per quanto riguarda invece le "strade cantonali 'principali'", la partecipazione ai costi di risanamento è compresa nel "contributo globale" che la Confederazione ha versato al Cantone per le strade cantonali 'principali'.

Gli accordi programmatici, che sono stipulati ogni 4 anni con la Confederazione per le 'altre strade', contemplano i tratti stradali bisognosi di risanamento fonico e i relativi sussidi federali assegnati anticipatamente in base ad una determinata percentuale.

4. IL RUMORE DELLE STRADE

Il Canton Ticino è proprietario di circa 1'050 km di strade cantonali che insieme alle strade nazionali (circa 160 km) ed alle strade comunali più trafficate (circa 150 km) sono considerate le fonti di rumore più presenti e diffuse sul territorio, in quanto toccano in modo pesante e capillare la popolazione. La continua e crescente richiesta d'intervento del Cantone, da parte di cittadini sottoposti a immissioni foniche eccessive, è un segno evidente di una situazione di disagio divenuta in molti luoghi ormai difficile da sostenere.

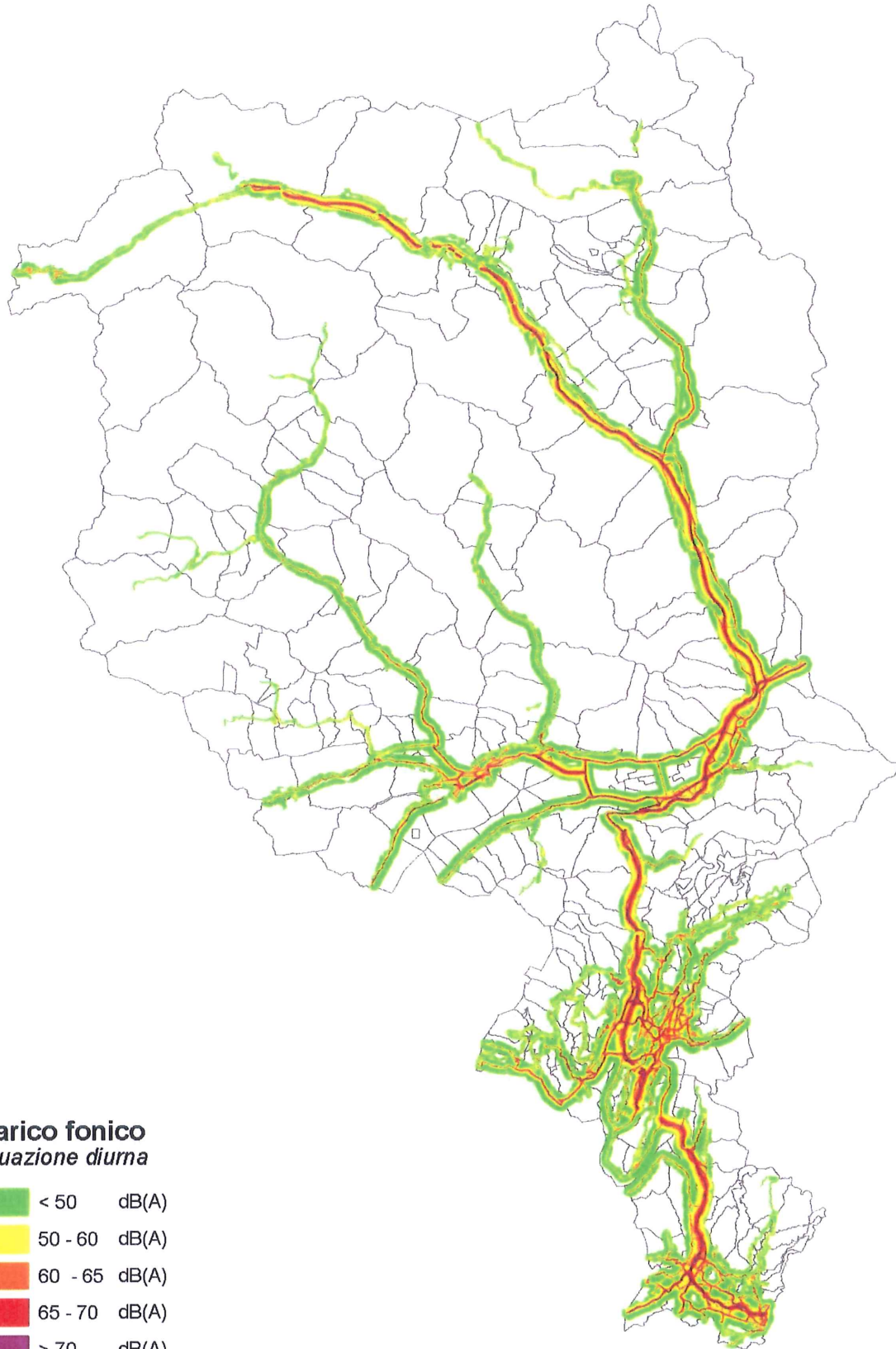
Ad inizio 2016 è stata rivalutata la situazione delle immissioni foniche causata dalle strade attraverso l'elaborazione di un cosiddetto precatasto.

A tale scopo si sono raccolti tutti i dati, aggiornati al 2016, necessari per calcolare le emissioni foniche (il rumore della strada alla fonte) dei singoli tratti stradali: traffico giornaliero medio (TGM), velocità di cartello, tipo di asfalto e pendenza.

Sulla base di questi dati sono state calcolate le immissioni determinate dalle emissioni stradali su tutto il territorio cantonale ad una distanza inferiore ai 500m dalla rete stradale, tenendo conto della topografia, ma senza considerare gli edifici (il calcolo edificio per edificio è l'obiettivo del catasto del rumore vero e proprio).

La cartina alla pagina seguente mostra il precatasto 2016 del rumore stradale. Le aree arancioni, rosse o viola sono esposte a valori di immissione superiori ai 60 dB(A), valore limite diurno stabilito dall'OIF per le zone abitative.

Precatasto 2016 - Rumore stradale



Carico fonico *situazione diurna*

- < 50 dB(A)
- 50 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)



Sulla base del precatasto è stata valutata la popolazione ed il numero di edifici esposti a valori di immissione superiori ai 60 dB(A), che è il valore limite diurno oltre il quale occorre procedere al risanamento, e ai 70 dB(A), che corrisponde al valore d'allarme stabilito dall'OIF per le zone abitative e definisce l'urgenza del risanamento. La tabella seguente mostra i risultati.

PRECATASTO 2016

Isofona 60 dBA	Tutte le strade	Solo strade cantonali e comunali
Abitanti ^(a)	126'874	110'696
Numero di abitazioni ^(b)	70'162	62'550
Edifici registrati (REA) ^(c)	24'102	20'094
Edifici indistinti ^(d)	46'794	37'148

Isofona 70 dBA	Tutte le strade	Solo strade cantonali e comunali
Abitanti	12'515	9'607
Numero di abitazioni	7'171	5'709
Edifici registrati (REA)	2'386	1'503
Edifici indistinti	4'426	2'315

(a) *Fonte del dato:* Ufficio della popolazione, estrazione banca dati MOVPOP del marzo 2016.

(b) Equivale al numero di appartamenti presenti in un edificio.
Fonte del dato: Ufficio di statistica, estrazione dal REA del marzo 2016.

(c) Edifici censiti secondo il Registro federale degli edifici e delle abitazioni (REA).
Fonte del dato: Ufficio di statistica, estrazione dal REA del marzo 2016.

(d) Insieme dei beni immobili (comprendono pertanto anche gli edifici che non risultano abitati al momento della valutazione, le residenze secondarie e gli edifici non abitativi - dismessi, accessori,..)
Fonte del dato: Ufficio del catasto e dei riordini fondiari, Misurazione Ufficiale, estrazione del marzo 2016

In conclusione il precatasto mostra che più del **35% della popolazione** è esposta ad immissioni stradali superiori a valori limite stabiliti dall'OIF. Se consideriamo solo le strade cantonali e comunali la percentuale scende a **poco più del 30%**.

Per quanto riguarda gli edifici abitativi (REA) più del **20%** sono esposti ad immissioni stradali superiori a valori limite stabiliti dall'OIF, percentuale che scende **al 17%** per quelli esposti alle sole strade cantonali e comunali. Per quest'ultimi, se i provvedimenti previsti dal risanamento dovessero rivelarsi insufficienti a ridurre le immissioni al di sotto dei valori d'allarmi, occorrerebbe, a determinate condizioni, sostituire obbligatoriamente le finestre.

Si tratta di una stima per eccesso poiché non considerando gli edifici nel calcolo del rumore, che oltre ad essere un punto di ricezione costituiscono comunque un ostacolo alla propagazione del rumore, le aree con un superamento dei valori limite e dei valori d'allarme risultano essere più estese.

In totale quasi 350 km di strade cantonale ai quali si aggiungono circa 70 km di strade comunali causano immissioni superiori ai valori limite OIF e sono da risanare fonicamente.

Sarà solo con l'elaborazione dei catasti del rumore stradale che si potrà avere, come già indicato, la descrizione esatta della situazione fonica edificio per edificio. Sulla base dei risultati del precatasto sono dunque state definite le priorità per i catasti di cui al capitolo seguente.

5. IL CATASTO DEL RUMORE STRADALE (ART. 37 OIF)

Per avere a disposizione tutte le informazioni di base e procedere con i risanamenti fonici delle strade è fondamentale avere un catasto del rumore che permetta di definire in dettaglio la situazione d'inquinamento fonico attuale o a un determinato orizzonte temporale futuro.

Tale catasto è una sorta di "fotografia acustica" che mostra l'inquinamento fonico all'interno delle località e può essere allestito tramite simulazioni o misurazioni. Esso rappresenta il punto di partenza, da un lato per studiare i risanamenti a livello tecnico tramite l'adozione di provvedimenti alla fonte (moderazione del traffico, pavimentazioni fonoassorbenti, riduzione della velocità) o sulla via di propagazione del rumore (ripari fonici), dall'altro per valutare gli effetti reali.

L'allestimento dei catasti del rumore implica la raccolta di una serie di dati specifici relativi alle strade, lavoro già eseguito per l'elaborazione del precatasto 2016. Si tratta di dati che riguardano il traffico giornaliero medio, la velocità di transito e la percentuale di traffico pesante.

Il catasto determina le immissioni per ogni piano di ogni edificio che, in base al precatasto è esposto ad immissioni superiori ai 60 dB(A), cioè il valore limite d'immissione diurno per zone abitative. In pratica si cerca di determinare le immissioni presso le finestre dei locali sensibili al rumore, cioè quelli destinati al soggiorno prolungato di persone.

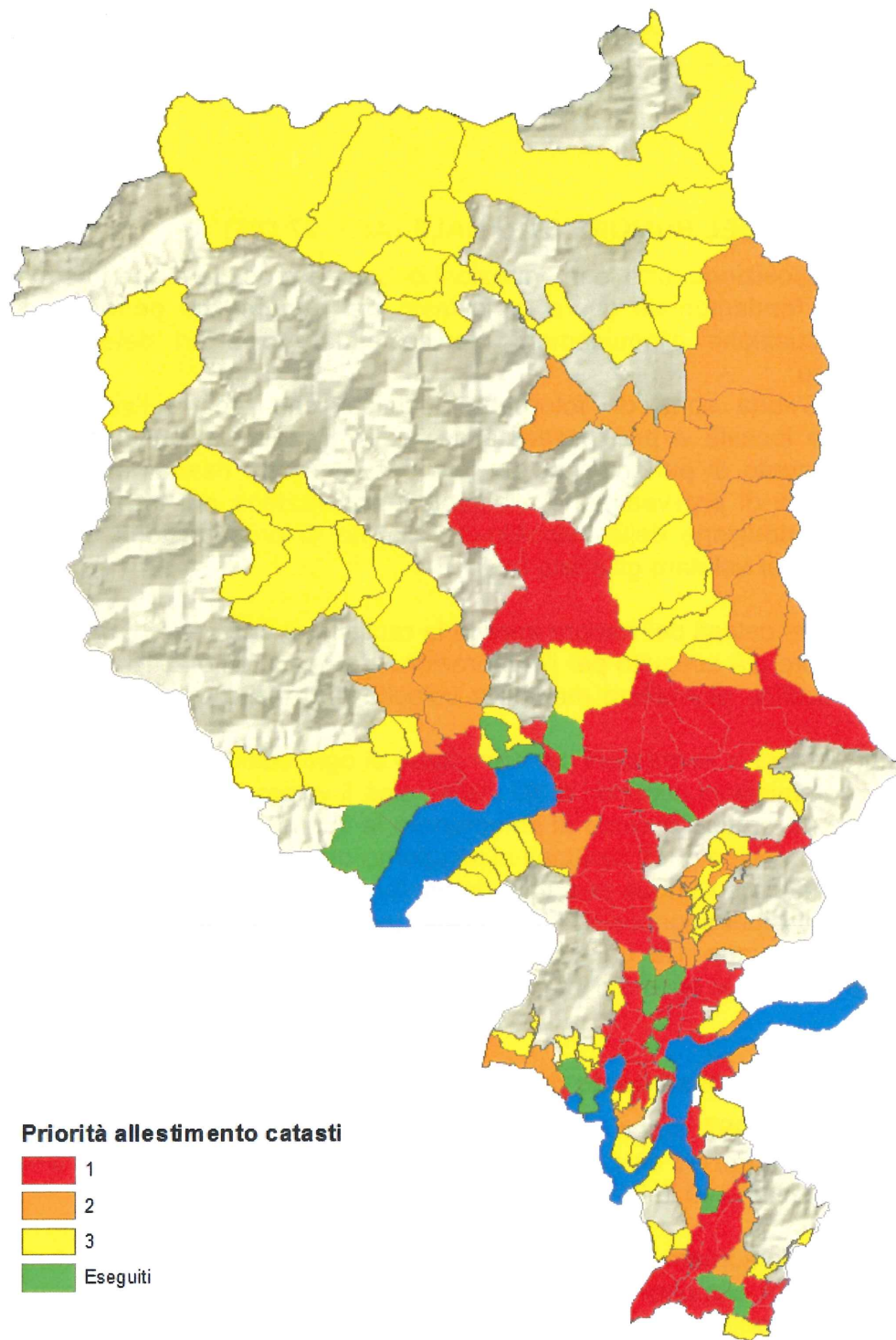
Attraverso il catasto è dunque possibile determinare il numero esatto di abitanti ed edifici esposti ad immissioni superiori ai limiti fissati dall'OIF e quindi valutare precisamente la gravità della situazione. Da qui possono poi essere stabiliti i tratti stradali bisognosi di risanamento fonico e le priorità d'intervento.

5.1 Programma di allestimento dei catasti

Nel periodo 1991-1997 erano già stati elaborati i catasti del rumore stradale per una cinquantina di Comuni ed ex Comuni (prima delle aggregazioni). Negli ultimi 4 anni si è proceduto all'allestimento di 20 nuovi catasti.

Si tratta ora di aggiornare i catasti precedentemente allestiti e di elaborare i rimanenti catasti. Nella figura alla pagina seguente è illustrata la cartina del Ticino con evidenziate, per Comuni o sezioni/comparti di Comuni, le priorità d'intervento dal punto di vista fonico, che in genere sono in stretta relazione con il traffico di transito. In rosso sono indicati i Comuni di prima priorità, in arancione quelli di seconda, in giallo quelli di terza. In verde sono indicati i catasti già allestiti.

Le priorità sono state determinate in base al precatasto 2016. Il programma di lavoro prevede che l'allestimento di tutti i catasti sia terminato per la primavera 2017.



In ogni caso occorrerà procedere parallelamente all'elaborazione dei risanamenti al fine di rispettare i termini stabiliti dall'OIF. Ritenuto che sono gli assi stradali che devono essere risananti e per razionalizzare le procedure, i progetti di risanamento si riferiranno a più Comuni se non a un intero agglomerato. In questo senso l'indirizzo è quello di procedere con progetti di risanamento per agglomerato, partendo dal Mendrisiotto, in seguito il Bellinzonese ed il Locarnese e infine il Luganese.

Il programma di lavoro per i catasti di prima e seconda priorità sarà determinato di conseguenza e in modo tale che il progetto di risanamento per gli assi stradali del Mendrisiotto possa essere elaborato entro la fine del 2016.

6. IL PROGETTO DI RISANAMENTO FONICO

Gli impianti fissi esistenti, che contribuiscono in modo importante al superamento dei valori limite d'immissione (VLI) stabiliti dall'OIF, sono da risanare (art. 13 OIF). La procedura per il risanamento prevede diverse fasi tra le quali l'allestimento del catasto del rumore, lo studio degli interventi necessari attraverso l'elaborazione dei progetti di risanamento e l'approvazione degli stessi da parte delle autorità competenti. La base iniziale per procedere alla stesura di tali progetti è, come detto, il catasto del rumore. La procedura di risanamento deve tener conto di tutti i fattori in gioco, anche di quelli che esulano dalle questioni legate al rumore, come ad esempio la fattibilità tecnica, la sostenibilità economica e le questioni riguardanti l'inserimento paesaggistico.

Nell'ambito di un progetto di risanamento fonico, le modalità d'intervento si possono riassumere in tre fasi distinte:

- interventi alla fonte (pavimentazione a bassa emissività fonica, cosiddetta fonoassorbente, moderazione del traffico, riduzione della velocità, ecc.);
- interventi sulla linea di propagazione (ripari fonici, colline antirumore, ecc.);
- interventi nel luogo d'immissione (provvedimenti di isolamento acustico sugli edifici, installazione di finestre fonoisolanti).

Occorre comunque rilevare che per la maggior parte delle strade cantonali e comunali gli interventi previsti nei progetti di risanamento sono e saranno costituiti perlopiù da misure alla fonte (pavimentazione fonoassorbente) e da misure d'isolamento acustico sugli edifici (finestre fonoisolanti), che, di regola, nell'ambito del risanamento sono per loro natura considerate solo misure sostitutive.

A tale proposito va ricordato che a norma di legge il proprietario dell'impianto inquinante deve eseguire o far eseguire interventi di isolamento acustico su quegli edifici dove i valori d'allarme (VA), sono ancora superati nonostante gli interventi di risanamento previsti.

Le spese per i provvedimenti di isolamento acustico sugli edifici, sono a carico del proprietario dell'impianto che causa i superamenti dei valori d'allarme (VA) ma limitatamente agli edifici il cui rilascio della licenza edilizia è avvenuta prima del 1.1.1985 (data dell'entrata in vigore della LPAmb e solamente se sono soddisfatte le condizioni indicate negli articoli 16 OIF e 20 LPAmb). Tali condizioni saranno verificate al momento che si procederà all'esecuzione di tali provvedimenti.

È da segnalare che solo in pochi casi sarà possibile realizzare interventi sulla linea di propagazione del rumore (ripari fonici). Di solito, infatti, lo spazio a lato del campo stradale risulta troppo esiguo per questo tipo d'interventi costruttivi, i quali, per evidenti problemi d'inserimento paesaggistico e per la presenza regolare di accessi laterali, sono difficilmente attuabili all'interno degli abitati.

Per quanto riguarda gli interventi alla fonte, oltre ad eventuali misure di moderazione del traffico, a livello svizzero vengono sempre più spesso adottate pavimentazioni fonoassorbenti, che possono contribuire a una riduzione apprezzabile delle emissioni foniche. I prodotti elaborati a livello federale sono di nuova concezione e sono sempre in fase di prova, ma la loro efficacia ed affidabilità a livello fonico sembrano ormai comprovate. A questo proposito si segnala che una pavimentazione a bassa emissività fonica permette di ottenere un beneficio fonico su più ampia scala e rappresenta senz'altro un provvedimento efficace anche per combattere il rumore di fondo.

Anche la Confederazione intende dare sempre maggior peso ai provvedimenti alla fonte rispetto alle altre misure.

Il Cantone vigila sull'evoluzione in atto in Svizzera in materia di pavimentazioni fonoassorbenti e condivide in linea di principio l'intenzione dell'autorità federale di promuovere ed incentivare questo tipo di provvedimenti.

I progetti di risanamento sono elaborati tenendo conto di un orizzonte temporale di 20 anni dall'avvio della progettazione. Nell'elaborazione di un progetto di risanamento occorre, infatti, considerare l'evoluzione prevedibile del traffico stradale e delle relative emissioni.

Considerata la situazione particolarmente critica dovuta alle immissioni foniche stradali, il risanamento delle strade rappresenta un elemento fondamentale per la lotta contro l'inquinamento fonico. Per rafforzare l'attuazione del risanamento fonico, il DT ha sviluppato una strategia d'intervento, di cui si è accennato in precedenza, la quale sarà approfondita in seguito e dovrebbe permettere di portare avanti velocemente la maggior parte dei progetti di risanamento fonico stradali ritenuti prioritari, in modo da perseguire l'obiettivo del DT (vedi capitolo 1)..

6.1 Accordi programmatici per le 'altre strade'

Per il risanamento fonico delle "altre strade" vengono stipulati ogni 4 anni accordi programmatici con la Confederazione. Il 1 gennaio 2016 è entrato in vigore il nuovo accordo riguardante il periodo 2016-2018. Esso contempla i tratti stradali bisognosi di risanamento fonico ed i relativi sussidi che la Confederazione assegna anticipatamente.

Questi costi sono stimati attraverso valutazioni preliminari, in quanto al momento della stipulazione degli accordi non si dispone ancora di progetti dettagliati e contenenti le relative misure da attuare.

Per determinare l'ordine di grandezza dell'importo da versare ratealmente e anticipatamente al Cantone la Confederazione considera in linea di principio una percentuale che si situa tra il 20-30% dei costi totali stimati.

Il sussidio federale definitivo potrà essere calcolato solo a opere concluse attraverso il consuntivo finale e dipenderà dal tipo di provvedimenti realizzati. La seguente tabella riassume le percentuali previste in base alle principali misure.

Categorie di misure	Aliquota contributiva	Criterio
A) Alla fonte Pavimentazioni fonoassorbenti (valore caratteristico <0 dB) Misure per la riduzione del traffico Riduzione di velocità Altre misure	32%	La diminuzione prevista del livello sonoro è di almeno 1dB(A). L'aliquota contributiva riguarda solo i costi (supplementari) dovuti alle misure di protezione fonica *. Tali costi non possono superare il 50% del costo complessivo.
B) Sulla via di propagazione Pareti antirumore Altre misure	25%	L'aliquota contributiva riguarda i costi complessivi (progettazione e realizzazione).
Altre misure (al di fuori degli IQ) Costi di progettazione	15%	Costi di progettazione per l'isolamento acustico degli edifici o costi non direttamente legati a una misura concreta.
Finestre insonorizzate	CHF 400 (contributo fisso)	Le finestre insonorizzate sono una misura sostitutiva, quindi non sono prioritarie. La Confederazione eroga un contributo di CHF 400 per finestra (indipendentemente dalla sua grandezza), che equivale a circa il 20% del costo attuale di una finestra insonorizzata di dimensioni normali.

* Per misura di protezione contro il rumore s'intende unicamente l'impiego del manto fonoassorbente e del legante per la pavimentazione stradale. Gli altri lavori riguardanti l'infrastruttura stradale rientrano nella sua manutenzione e non sono finanziati tramite la LPAmb. Generalmente, i lavori di posa del manto stradale fanno parte della manutenzione delle strade. I costi dovuti alle misure di protezione fonica sono costituiti dalla differenza di spesa tra la posa del manto stradale fonoassorbente e quella di un manto stradale standard. Questi costi devono essere verificati o stimati e sono computati fino a un massimo del 50 per cento dei costi totali per la posa del manto stradale.

Esempio: costi totali per la sostituzione del manto stradale (possono essere indicati anche per m²):

costi per la procedura e la progettazione:	30 000 franchi,
fresatura dell'attuale pavimentazione e lavori di preparazione:	70 000 franchi,
consegna e posa della nuova pavimentazione:	140 000 franchi,
ultimazione e segnaletica orizzontale:	10 000 franchi,
totale:	250 000 franchi,
costi dovuti alle misure di protezione fonica: massimo	125 000 franchi (50 % di 250 000)
sussidi federali: massimo	40 000 franchi (32 % di 125 000)

6.2 Situazione in Ticino

In base all'art. 5 del Regolamento di applicazione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico (ROIF) del 17 maggio 2005, spetta al Canton Ticino procedere con l'elaborazione dei progetti di risanamento fonico sia per le strade cantonali, sia per quelle comunali. I progetti di risanamento delle strade comunali, una volta portati a termine dal Cantone, vengono pubblicati seguendo una procedura definita caso per caso. I Comuni in seguito decideranno in merito all'attuazione dei provvedimenti in essi previsti. I Comuni potranno in ogni caso avvalersi della collaborazione del Cantone, che viceversa farà capo ai servizi comunali per l'elaborazione dei progetti.

In questo momento in Ticino è in corso l'elaborazione di una ventina di progetti di risanamento fonico stradali che devono essere ottimizzati tenendo conto della nuova strategia decisa a livello di DT, che mira in particolare a considerare interventi come la posa di pavimentazioni fonoassorbenti e le misure d'isolamento acustico sugli edifici (finestre fonoisolanti).

Interventi di riduzione della velocità da 50 a 30 km/h e interventi costruttivi come la posa di ripari fonici all'interno delle località essendo di regola di difficile attuazione, oltre che particolarmente onerosi dal profilo procedurale e finanziario, possono essere considerati solo se opportunamente giustificati e motivati.

Per quanto riguarda gli investimenti necessari, dalle prime analisi, come riportato anche nel “Rapporto cantonale sulla protezione dell’ambiente” approvato dal Consiglio di Stato il 2 dicembre 2009, risultava che complessivamente, per quanto riguarda i crediti cantonali, si possono stimare per i prossimi dieci anni investimenti dell’ordine di circa 60-70 milioni di franchi (da ripartire anche con i Comuni), riconducibili al maggior costo imputabile all’inquinamento fonico. Questa stima tiene conto di interventi alla fonte, di eventuali interventi costruttivi, nonché di provvedimenti di isolamento acustico sugli edifici esposti ad immissioni foniche superiori ai valori d’allarme lungo le strade cantonali e comunali. Questa cifra, naturalmente, potrà subire delle modifiche, qualora saranno necessari riassetti viari e/o modifiche nella gerarchia delle strade dovute, ad esempio, all’attuazione dei diversi Piani dei trasporti regionali. Tale stima sarà comunque aggiornata man mano che si acquisiranno dati sempre più precisi.

Visto il lavoro che resta da fare si ritiene che il tempo a disposizione per portare a termine i restanti risanamenti sia molto ristretto, per cui diventa assolutamente indispensabile accelerare con i lavori in quest’ambito.

In aggiunta si rileva che in generale l’UFAM si attende che il Canton Ticino metta a disposizione tutti i crediti necessari per l’attuazione degli accordi programmatici nei tempi stabiliti. In questo senso la nuova strategia d’intervento prevista dal DT va nella giusta direzione e si sposa bene con queste esigenze.

6.3 Pavimentazioni fonoassorbenti

Già dagli anni '90 l’Ufficio federale delle strade (USTRA) e l’Ufficio federale dell’ambiente (UFAM) avevano istituito una commissione di ricerca congiunta avente come scopo quello di elaborare le basi per lo sviluppo di pavimentazioni fonoassorbenti. Bisogna tuttavia attendere fino al 2003 prima che i citati uffici decidano di aprire un vero e proprio progetto di ricerca mirato allo studio di pavimentazioni fonoassorbenti all’interno degli abitati, che siano durevoli ed economicamente sostenibili.

Giova ricordare che la pavimentazione fonoassorbente si limita al solo tappeto d’usura, quindi lo strato superficiale della strada. Allo stato attuale delle conoscenze, la tipologia di pavimentazione più idonea a limitare il rumore alla fonte causato dal rotolamento degli pneumatici e da quello riflesso del motore, deve avere un elevato tenore in vuoti. Tuttavia ciò ha il grande svantaggio di far diminuire la durata di vita della pavimentazione medesima, con tutte le conseguenze finanziarie e di disagio alla normale viabilità dettate da ritmi di conservazione più ravvicinati nel tempo.

Per questo motivo è stata creata una qualità di miscela con caratteristiche di vuoti intermedia tra quella classica “chiusa” (tenori in vuoti <10%-Vol) e quelle drenanti “aperte” (tenori in vuoti >20%-Vol), che rientra nella categoria degli asfalti semidensi (SDA con tenori in vuoti tra 10% e 20%-Vol). A livello normativo vige dal 30 settembre 2015 la regola svizzera SNR 640 436 delle VSS che fissa le specifiche e le esigenze per l’esecuzione di questi asfalti SDA.

In virtù di quanto sopra esposto dall’autunno 2014, si è potuto definire il principio che in caso di rifacimento delle pavimentazioni in ambienti urbani dove è riconosciuta una priorità fonica, viene posato di principio una pavimentazione SDA 4-12 (tenore in vuoti dal 10 al 14%-Vol), per la quale si può considerare un beneficio fonico di -3dB(A). Ciò rappresenta un miglioramento rispetto a quanto veniva finora eseguito, dato che in simili casi veniva posata una miscela del tipo AC MR 8 (tenore in vuoti 6-10%-Vol), per la quale si può considerare un beneficio fonico di -1dB(A).

Si rileva che la durata d'esercizio di questa nuova tipologia di pavimentazioni, concepita appositamente per limitare la propagazione del rumore generato dal rotolamento dei battistrada dei veicoli, potrebbe essere più breve del classico tappeto d'usura. Purtroppo al momento non si ha ancora una casistica dato che tale tipologia di pavimentazione è in uso solo da alcuni anni a livello svizzero.

Dalla minor durata d'esercizio ne consegue la maggior frequenza di risanamento del tappeto d'usura fonico. Considerando i circa 350 km di strade cantonali che dovrebbero progressivamente venire rivestite con pavimentazioni foniche e una presunta loro durata d'esercizio pari a 2/3 - 3/4 rispetto al classico tappeto d'usura AC 8, il loro mantenimento funzionale nel tempo determinerebbe una progressiva necessità di maggiori mezzi finanziari nell'ambito della conservazione stradale che a partire dal medio termine (quindi tra 10-15 anni) s'attesterebbe tra i CHF 6'000'000.-- e i 7'500'000.-- all'anno.

Tenuto conto delle specifiche esigenze tecniche, finanziarie e di tempistica, si è reso necessario definire una strategia globale atta a conciliare le esigenze di risanamento fonico dettate dall'OIF con quelle di conservazione programmata per le pavimentazioni stradali.

Il credito per le opere di conservazione stradale è oggetto di un messaggio specifico (n. 7148) redatto dalla Divisione delle costruzioni (DC), nel quale sono contemplati i tratti stradali della rete viaria cantonale su cui si intende ripristinare la pavimentazione nel quadriennio 2016-2019. In esso è compreso anche il finanziamento di tutti gli strati d'usura dei tratti stradali contemplati, indipendentemente che si tratti o no di uno strato fonoassorbente. Altre opere di pavimentazione strettamente connesse all'obiettivo del risanamento fonico e non contemplate nel messaggio n. 7148 sono prese in considerazione nel presente messaggio.

7. OGGETTO DEL MESSAGGIO

Con il presente messaggio s'intendono richiedere i crediti per tutte le misure di risanamento fonico attuabili nel quadriennio 2016-2019 attenendosi alla strategia dipartimentale trattata in precedenza.

L'intenzione del DT è di procedere con l'elaborazione e con almeno la pubblicazione di tutti i progetti di risanamento fonico entro il 31 marzo 2018 secondo il programma di lavoro indicato al capitolo 5.

Per accelerare i lavori e ridurre i costi di progettazione, di regola i progetti di risanamento fonico saranno elaborati con risorse interne. Di conseguenza il credito quadro in oggetto riguarda solo la parte esecutiva dei provvedimenti previsti nei progetti di risanamento fonico.

Rammentando che la strategia DT si basa essenzialmente sull'adozione di pavimentazioni fonoassorbenti e di provvedimenti di isolamento acustico (finestre fonoisolanti), per definire l'importo da richiedere per le pavimentazioni sono state considerate le possibilità esecutive di manti d'usura fonoassorbenti in aggiunta al già previsto programma di conservazione stradale. Per determinare invece la stima delle finestre fonoisolanti che si potranno ragionevolmente installare in questo tempo, ci si è basati sull'esperienza pluriennale maturata in ambito di risanamenti fonici ferroviari.

Partendo da questi presupposti e tenendo presente il Piano finanziario degli investimenti allestito per il quadriennio 2016-2019 si può stimare un impegno finanziario di circa 4 milioni di franchi all'anno per la posa di strati fonoassorbenti e circa 0.5 milioni di franchi all'anno per le finestre fonoisolanti. Considerando che difficilmente tali misure di risanamento potranno già essere messe in atto nel corso del 2016, la fase esecutiva si concentrerà prevalentemente nel triennio 2017-2019.

In questo senso sembra ragionevole e giustificato richiedere 12 milioni di franchi per le pavimentazioni, 1.5 milioni di franchi per le finestre fonoisolanti e 1.5 milioni di franchi per eventuali altre misure, per un importo complessivo di 15 milioni di franchi conformemente al Piano finanziario degli investimenti.

Da rilevare che in questo importo è di fatto ripresa la parte rimanente del credito quadro di 12 milioni di franchi richiesto e stanziato con il messaggio 6628 del 17 aprile 2012, per il periodo 2012-2015, che ammonta a circa 11 milioni di franchi.

In effetti fino ad oggi hanno potuto essere investiti circa 1 milione di franchi principalmente per la fase di progettazione dei progetti oggetto dei primi accordi programmatici 2008-2011 e 2012-2015.

In definitiva con il presente messaggio è chiesto lo stanziamento di un credito quadro lordo di fr 15'000'000.-, ripartito su 4 anni e destinato a finanziare:

- l'esecuzione della posa di pavimentazioni fonoassorbenti in tratti stradali cantonali bisognosi di risanamento;
- l'esecuzione di provvedimenti di isolamento acustico (finestre fonoisolanti) in tratti stradali cantonali bisognosi di risanamento;
- l'esecuzione di altre misure di protezione fonica in tratti stradali cantonali bisognosi di risanamento.

I tratti stradali da risanare sono definiti per più Comuni o agglomerati, secondo il programma di lavoro definito al Cap. 5. In altre parole si tratta di tutti i tratti stradali allo stato attuale bisognosi di risanamento fonico sia per quel che riguarda le 'altre strade', che rientrano negli accordi programmatici con la Confederazione, sia per le strade cantonali 'principali' non rientranti negli accordi programmatici.

7.1 Accordo programmatico 2016-2018 per le 'altre strade'

Per quanto riguarda il risanamento delle 'altre strade', il primo e il secondo accordo programmatico con la Confederazione sono stati stipulati per il periodo 2008-2011 rispettivamente 2012-2015, mentre dal 1 gennaio 2016 è in vigore il terzo accordo per il periodo 2016-2018. Anche per questo periodo l'UFAM si attende un segnale concreto da parte del Canton Ticino circa lo stanziamento di crediti per queste attività, a garanzia dell'effettivo rispetto degli accordi programmatici sottoscritti.

Per l'UFAM è importante procedere velocemente con i risanamenti, cogliendo tutte le opportunità che si presenteranno. La somma richiesta nel presente messaggio può essere vista come il finanziamento dei progetti che ragionevolmente potranno essere eseguiti in questo periodo, in funzione delle effettive esigenze e opportunità.

In base agli accordi stipulati con la Confederazione, per il periodo 2016-2018 è stato fissato un contributo federale complessivo di 4 milioni di franchi, suddivisi in rate da 1.33 milioni di franchi l'anno. Questo contributo potrà essere aumentato, se necessario e giustificato, in corso d'opera.

L'ammontare finale del sussidio sarà determinato sulla base dei costi a consuntivo.

7.2 Risanamento strade comunali

Anche il risanamento delle strade comunali rientra nell'ambito degli accordi programmatici. La Confederazione, infatti, partecipa anche al finanziamento del risanamento di queste strade. In base al ROIF, l'allestimento dei catasti e dei progetti di risanamento fonico è compito del Cantone anche per le strade comunali.

Compete invece al Comune procedere a sue spese all'esecuzione delle misure di risanamento in collaborazione con il Cantone, che si assume in questo contesto unicamente il costo totale per l'allestimento dei progetti di risanamento fonico.

Il ROIF (art. 5 cpv. 1 lett. a) prevede infatti che siano i Comuni a provvedere all'esecuzione del risanamento fonico delle strade comunali e dei relativi provvedimenti di isolamento acustico sugli edifici, coordinando i loro interventi con quelli del Cantone.

Poiché i Comuni devono mettere a disposizione crediti per attuare le misure di risanamento, il Cantone dovrà valutare le esigenze e la disponibilità dei Comuni, già in una fase iniziale dei progetti, concordando, se del caso, un programma di lavoro.

Nella strategia elaborata dal DT si intende coinvolgere il Comune già dalle prime fasi dell'allestimento del progetto di risanamento e cioè già una volta allestito un catasto del rumore che verrà consegnato e presentato al Comune e fungerà da base per una discussione di merito.

Grazie a questo scambio di opinioni sul catasto presentato, il Cantone potrà tenere in debita considerazione sin dall'inizio le eventuali esigenze del Comune, cercando di integrarle, dove possibile e sostenibile, nell'allestimento del progetto di risanamento.

I Comuni saranno poi ancora consultati una volta elaborato un progetto di risanamento preliminare, in modo che abbiano a disposizione uno studio in una fase di sviluppo tale da permettere loro di valutare la situazione e di programmare eventuali richieste di crediti per attuare poi le necessarie misure contenute nel progetto di risanamento.

7.3 Ripartizione del credito

Richiamando l'intenzione del Cantone di procedere con risorse interne all'allestimento dei catasti e dei progetti di risanamento fonico, si intendono richiedere i mezzi finanziari per la sola esecuzione delle misure previste nei progetti. In tale contesto si prevede la seguente ripartizione del credito quadro di 15 milioni di franchi oggetto del presente messaggio .

7.3.1 Posa di pavimentazioni fonoassorbenti

In base alla nuova strategia del DT, citata in precedenza, tra gli interventi di risanamento fonico è stato deciso di proporre, di principio, la posa di un manto stradale fonoassorbente del tipo SDA4-12 lungo i tratti di strade cantonali che attraversano gli abitati.

Dal profilo tecnico e costruttivo si ritiene che sia possibile un impegno annuo di 7-8 milioni di franchi a favore del risanamento dello strato d'usura delle pavimentazioni stradali.

Tuttavia l'attuazione di questo onere, giacché si sovrappone a quello della conservazione stradale che in media si aggira intorno ai 17-19 milioni di franchi annui, è assoggettato a precise condizioni quadro che la possono influenzare negativamente anche in maniera marcata:

- Poter attuare il risanamento fonico laddove l'usura della vigente pavimentazione comincia a deteriorarsi e ciò indipendentemente dalle pubblicazioni dei progetti fonici.

- Occorre chiarire al più presto con i Comuni i tratti dove essi intendono attuare dei provvedimenti alle loro infrastrutture sotterranee. Questo è un aspetto fondamentale ai fini della programmazione di realizzazione. Con tali informazioni sarebbe possibile allestire un primo elenco di segmenti stradali sui quali approfondire tecnicamente la questione e poter programmare l'esecuzione dello strato d'usura ai fini del risanamento fonico.
- Va tenuto conto dell'influsso della meteorologia che, in caso di condizioni avverse, può ridurre notevolmente le prestazioni di messa in opera della pavimentazione. Occorre, infatti, tener conto del fatto che l'usura è uno strato di spessore esiguo (30 mm) e quindi molto sensibile in termini negativi di qualità in caso di pioggia, vento e basse temperature.
- Estesi lavori di risanamento dell'autostrada possono influenzare in maniera anche importante le capacità di posa annue di pavimentazione sulle strade cantonali. A dipendenza dei volumi di lavoro appaltati dall'Ufficio federale delle strade (USTRA), vi è un rischio di sovraccarico di lavoro per le imprese del settore.

Come detto in precedenza la situazione attuale lascia presupporre che nel corso del 2016 ben poco potrà essere messo in opera di provvedimenti di risanamento fonico, oltre agli oggetti di conservazione stradale di cui al messaggio n. 7148 programmati nel 2015 per il 2016.

Per questi motivi la parte esecutiva si concentrerà prevalentemente nel triennio 2017-2019. Pertanto, sulla base del Piano finanziario, si può ragionevolmente prevedere per il periodo 2016-2019 un investimento complessivo di 12 milioni di franchi per la posa di pavimentazioni fonoassorbenti, come opere aggiuntive al già previsto programma di conservazione di cui al messaggio n. 7148.

Dei 7-8 milioni di franchi citati in precedenza come impegno annuo in questo ambito, si adopererebbero in definitiva solo una parte (4 milioni di franchi annui). Scelta dettata per non oltrepassare gli investimenti previsti a Piano finanziario.

7.3.2 *Provvedimenti di isolamento acustico*

A norma di legge il proprietario dell'impianto inquinante deve eseguire o far eseguire interventi di isolamento acustico su quegli edifici (finestre fonoisolanti) dove, nonostante gli interventi di risanamento fonico previsti, i valori d'allarme (VA), sono ancora superati.

Sulla base dell'esperienza pluriennale maturata in ambito di risanamenti fonici ferroviari da parte del Cantone, si può ragionevolmente prevedere un onere finanziario di 0.5 milioni di franchi all'anno per l'installazione di finestre fonoisolanti.

Anche in questo caso si presume che la fase esecutiva si concentrerà prevalentemente nel triennio 2017-2019. Pertanto per attuare tali provvedimenti, si prevede un investimento complessivo di 1.5 milioni di franchi nel periodo 2016-2019.

7.3.3 *Altre misure di protezione fonica*

Sebbene la strategia dipartimentale si basi essenzialmente sull'attuazione delle misure descritte nei capitoli 7.4.1 e 7.4.2, non si può escludere l'adozione di altri provvedimenti puntuali se necessari e giustificati, come ad esempio riduzioni di velocità (zone 30), ripari fonici, ecc. Per queste altre misure di protezione fonica si possono stimare 1.5 milioni di franchi nel periodo 2016-2019.

7.3.4 Ricapitolazione

Il DT è intenzionato a portare almeno fino a pubblicazione i progetti di risanamento fonico delle strade cantonali e comunali bisognose di risanamento in Ticino entro la scadenza del termine del 31 marzo 2018 ed eseguire il maggior numero possibile dei provvedimenti previsti nei progetti.

Per la progettazione e l'allestimento dei catasti del rumore stradale e dei progetti di risanamento fonico il Dipartimento impiegherà risorse proprie. Il credito quadro di franchi 15'000'000.- richiesto con il messaggio in esame, è finalizzato unicamente al finanziamento dell'esecuzione dei progetti, che potranno essere ragionevolmente eseguiti nel periodo 2016-2019.

Per l'esecuzione di questi progetti e quindi per perseguire l'obiettivo di ridurre l'inquinamento fonico e il numero di persone esposte al rumore provocato dal traffico stradale, la Confederazione mette a disposizione anticipatamente a favore del Cantone 4 milioni di franchi (1.33 milioni di franchi annui) come contributo federale per il periodo 2016-2018, contributo che potrebbe essere adattato in corso d'opera a dipendenza dell'evolversi dei lavori. Tale somma è ancorata nell'accordo programmatico 2016-2018 entrato in vigore il 1 gennaio 2016.

L'ammontare finale del sussidio sarà determinato sulla base dei costi a consuntivo.

Nella seguente tabella è riportata una ricapitolazione dei crediti richiesti e dei contributi che riceveremo dalla Confederazione per i tratti stradali da risanare.

OGGETTO	RICHIESTA (in milioni di franchi).	CONTRIBUTI CH (in milioni di franchi)
Posa pavimentazioni fonoassorbenti	12.00	4.00 ⁽¹⁾
Provvedimenti di isolamento acustico	1.50	
Altre misure di protezione fonica	1.50	
TOTALE	15.00	4.00

⁽¹⁾ Il contributo si riferisce unicamente ai risanamenti fonici delle 'altre strade'. I contributi federali inerenti il risanamento delle strade cantonali 'principali' sono invece integrati nel 'contributo globale' che la Confederazione versa al Cantone per le strade cantonali 'principali'.

La ripartizione del credito quadro appena presentata è indicativa ed è suscettibile di adeguamento in funzione delle esigenze effettive, delle contingenze (conservazione stradale e dalle esigenze comunali e di terzi in materia d'infrastrutture di servizio sotterranee).

8. PROGRAMMA OPERATIVO

Vista l'imminente scadenza del termine previsto dall'OIF del 31.3.2018 per eseguire il risanamento fonico delle strade cantonali e comunali, tale compito è stato inserito nel programma di legislatura 2016-2019.

Il DT con l'intento di accelerare i lavori e perseguire tale compito secondo il programma di lavoro stabilito al Cap. 5, ha costituito un gruppo di lavoro (GL) operativo, composto da rappresentanti dei diversi servizi del DT interessati e coordinato da SPAAS/UPR.

L'intento è anche quello di permettere un miglior coordinamento e di allineare già in fase di progettazione le esigenze di tutti i servizi cantonali interessati.

In definitiva, la decisione emanata dal DT mira a procedere alla sollecita elaborazione e pubblicazione dei necessari progetti di risanamento fonico e consentirne l'esecuzione, nella misura del possibile, entro il termine fissato dall'OIF.

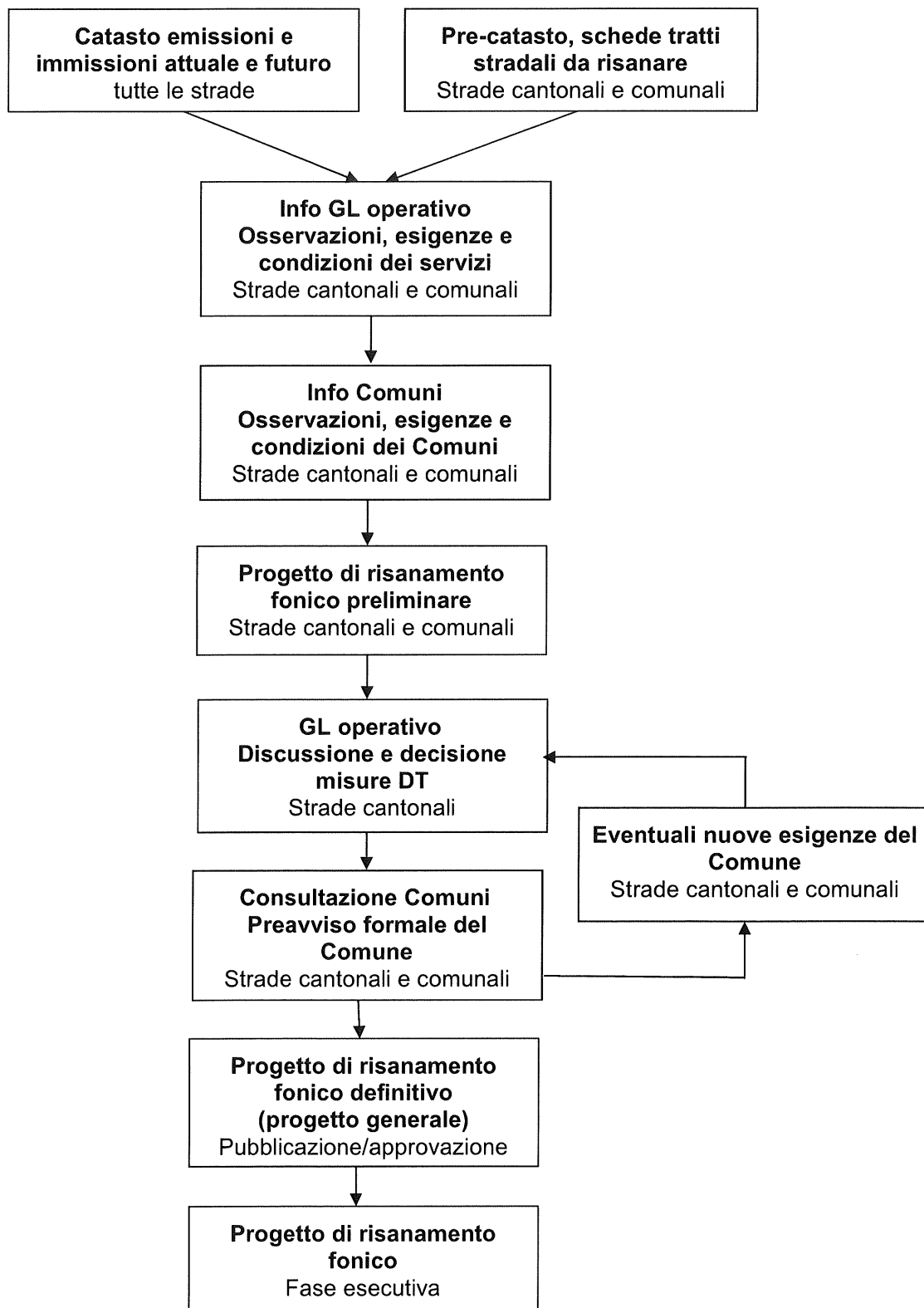
L'attività del GL ha permesso di condividere una strategia d'intervento per l'attuazione dei provvedimenti di risanamento fonico lungo le strade cantonali, che si fonda su uno schema che può essere riassunto come illustrato nella figura alla pagina seguente.

In sintesi sono previsti i seguenti passi:

- Elaborazione del catasto emissioni e immissioni per lo scenario attuale e futuro che tiene conto di tutte le strade, in alternativa schede con tratti stradali da risanare;
- Informazione e discussione all'interno del GL operativo sui possibili interventi di risanamento, pavimentazione fonoassorbente, velocità di transito, moderazione del traffico, ev. ripari fonici per ogni tratto stradale interessato;
- Informazione ai Comuni con l'intento di spiegare il catasto e raccogliere informazioni utili per l'elaborazione del progetto di risanamento come pure di particolari esigenze comunali (ad esempio zone 30, ecc.), accennando pure la strategia d'intervento cantonale;
- Elaborazione del progetto di risanamento fonico preliminare per lo scenario futuro senza interventi e con interventi che tiene conto delle strade cantonali e comunali;
- Informazione e discussione all'interno del GL operativo sul progetto di risanamento fonico preliminare;
- Eventuale discussione sulle misure di risanamento e decisione da parte del DT per le strade cantonali;
- Consultazione dei Comuni sul progetto di risanamento fonico preliminare; segnalare che i provvedimenti fonici dovuti al rumore generato da strade comunali sono a carico del Comune, che dovrà fornire un preavviso formale;
- Nel caso siano emerse nuove esigenze da parte del Comune, il GL operativo dovrà decidere se e come tenerne conto;
- Elaborazione del progetto di risanamento fonico definitivo (progetto generale) che dovrà essere pubblicato e approvato;
- Fase esecutiva del progetto di risanamento fonico (da sviluppare in seguito).

Per ottimizzare/automatizzare il più possibile il processo di allestimento dei progetti, la SPAAS sta ponendo le basi tecniche informatiche necessarie.

Attuazione dei provvedimenti di risanamento fonico lungo le strade cantonali – Flusso di lavoro



9. INDIRIZZI OPERATIVI

L'allestimento del catasto del rumore e degli studi di risanamento stradali presuppone un'ampia operazione di rilievo e d'indagine sul posto, così come lo studio di misure di risanamento che possono essere realizzate in conformità con le vigenti normative legali. Vista l'esperienza passata, per accelerare i lavori e per ridurre i costi di progettazione, quest'operazione sarà affidata alla Sezione protezione aria acqua e suolo (SPAAS), in particolare all'Ufficio prevenzione rumori (UPR).

Grazie alla collaborazione con altri servizi cantonali interessati s'intende creare una piattaforma comune che permetta di condividere le informazioni e i dati che saranno necessari per questi scopi.

In quest'ambito si osserva che:

- per poter dare garanzia alla Confederazione che il Cantone ha l'intenzione di effettivamente procedere con gli interventi di risanamento previsti, è indispensabile che le priorità della conservazione stradale tengano conto anche delle priorità di risanamento fonico e che in tale contesto il finanziamento della posa di una pavimentazione fonoassorbente sia assicurato principalmente dal credito quadro in oggetto e in parte da quello per la conservazione stradale;
- gli interventi proposti nel programma operativo, da una prima valutazione, non dovrebbero avere ripercussioni sull'effettivo del personale per il periodo 2016-2019. La necessità o meno di un eventuale potenziamento dell'organico, in particolare di aiuti straordinari, potrà essere valutata nella forma e nei modi solo durante la fase di avanzamento dei progetti.

Più in generale l'UFAM si attende che il Canton Ticino dia la garanzia, mettendo a disposizione i necessari crediti.

Occorre infine segnalare che diversi Cantoni tra cui il Ticino, trovandosi in difficoltà, si sono attivati per cercare di ottenere la continuazione degli accordi programmatici con la Confederazione anche dopo il 2018.

A dimostrazione della volontà politica di andare in questa direzione, è stata presentata di recente una mozione firmata dalla maggioranza dei deputati del Consiglio degli stati che riguarda le misure di protezione fonica dopo il 2018. L'obiettivo principale è di garantire i contributi federali per la sola esecuzione di tutti i progetti pubblicati entro il 31 marzo 2018 e di mantenere se possibile accordi con la Confederazione in quest'ambito anche per il periodo 2019-2023.

10. RELAZIONE CON LE LINEE DIRETTIVE E IL PIANO FINANZIARIO

La presente proposta è conforme alle linee direttive 16-19 (vedi scheda programmatica n. 4 "Ambiente e risorse").

Il credito richiesto e le relative entrate (sussidi federali) sono previsti a PFI 2016-2019, al settore 52 "Depurazione acque, energia e protezione aria", posizione 526 "Energia, protezione dell'aria e diversi".

Lo stanziamento del credito quadro determina le seguenti conseguenze di natura finanziaria:

- spese di investimento per il quadriennio 2016-2019: 15'000'000.- (WBS 731 50 1000)
- entrate per investimenti (sussidi federali): 4'000'000.- (WBS 731 65 1003)
- spese correnti annue: nessuna
- conseguenze modifiche sull'effettivo del personale: nessuna
- conseguenze finanziarie dirette per i Comuni: nessuna

Essi sono, tuttavia, competenti ad eseguire e finanziare i provvedimenti di risanamento fonico delle strade comunali.

Lo stanziamento del credito proposto con l'allegato decreto legislativo richiede l'approvazione da parte della maggioranza assoluta dei membri del Gran Consiglio (cfr. art. 5 cpv. 3 LGF).

11. CONCLUSIONI

La proposta contenuta nel presente messaggio rappresenta un nuovo tassello fondamentale nell'ambito della lotta contro l'inquinamento fonico generato dagli impianti stradali nel Canton Ticino. Essa fornisce un segno tangibile verso la popolazione e l'autorità federale che il Cantone prende in seria considerazione questa tematica e che sta intraprendendo tutti i passi necessari per la concretizzazione dei risanamenti fonici nei termini stabili dall'OIF. Le proposte e le misure che il presente credito vuole finanziare rispondono ad effettive esigenze e sono conformi a quanto richiesto dalla stessa Ordinanza.

Alla luce di quanto esposto in precedenza, vista la situazione con la quale è confrontato il Canton Ticino per rapporto all'inquinamento fonico generato dalle strade cantonali e comunali e in considerazione della necessità, più volte evidenziata da parte dell'UFAM e stabilita dalle normative federali in materia, di procedere al più presto con l'esecuzione dei risanamenti fonici, si ritiene determinante l'approvazione della presente richiesta di credito quadro. In caso contrario non sarà possibile portare avanti e concretare i principali risanamenti fonici delle strade cantonali e comunali, rispettando il termine del 31 marzo 2018 fissato dall'OIF.

A questo proposito, si segnala che dal 2018 i sussidi federali non saranno più stanziati dalla Confederazione (art. 21 OIF), nonostante resti l'obbligo di risanamento (art. 13 OIF).

Allo stesso tempo si rileva che la concessione di tale credito ridurrebbe il rischio di eventuali richieste d'indennizzo da parte dei proprietari d'immobili esposti a rumore eccessivo. Il DT ha pertanto intenzione di portare almeno fino a pubblicazione i progetti di risanamento fonico delle strade cantonali e comunali bisognose di risanamento in Ticino entro la scadenza del termine del 31 marzo 2018 ed eseguire il maggior numero possibile dei provvedimenti previsti nei progetti.

Data l'urgenza e le metodologie di elaborazione utilizzate, per la progettazione e l'allestimento dei catasti del rumore stradale e dei progetti di risanamento fonico il Dipartimento impiegherà risorse proprie. Il credito quadro richiesto di 15 milioni di franchi, è finalizzato unicamente al finanziamento dell'esecuzione dei progetti, che potranno essere ragionevolmente eseguiti nel periodo 2016-2019. Lo stanziamento di questo credito costituisce un ulteriore passo per proseguire con il risanamento fonico delle strade cantonali, al quale dovranno far seguito altri crediti per portare a termine i principali risanamenti fonici stradali.

Per l'esecuzione di questi progetti e quindi per perseguire l'obiettivo di ridurre l'inquinamento fonico e il numero di persone esposte al rumore provocato dal traffico stradale, la Confederazione mette a disposizione anticipatamente a favore del Cantone 4 milioni di franchi (1.33 milioni di franchi annui) come contributo federale per il periodo 2016-2018, contributo che potrebbe essere adattato in corso d'opera a dipendenza dell'evolversi dei lavori. Tale somma è ancorata nell'accordo programmatico 2016-2018 entrato in vigore il 1 gennaio 2016.

Non va qui sottaciuto che il corretto mantenimento funzionale nel tempo delle pavimentazioni fonoassorbenti potrebbe determinare una progressiva necessità di maggiori mezzi finanziari nell'ambito della conservazione stradale che a partire dal medio termine (quindi tra 10-15 anni) s'attesterebbero tra i CHF 6'000'000.-- e i 7'500'000.-- all'anno.

Sulla scorta di queste considerazioni, si chiede al Gran Consiglio di approvare l'annesso disegno di decreto legislativo.

Vogliate gradire signor Presidente, signore e signori deputati, l'espressione della nostra massima stima.

Per il Consiglio di Stato:

Il Presidente, P. Beltraminelli

Il Cancelliere, G. Gianella

Disegno di

DECRETO LEGISLATIVO

concernente lo stanziamento di un credito quadro netto di franchi 11'000'000.- e l'autorizzazione alla spesa di franchi 15'000'000.- per l'esecuzione degli interventi di risanamento fonico delle strade cantonali (periodo 2016-2019)

Il Gran Consiglio
della Repubblica e Cantone Ticino

visto il messaggio 12 luglio 2016 n. 7208 del Consiglio di Stato,

d e c r e t a :

Articolo 1

È stanziato un credito quadro netto di fr. 11'000'000.- ed è autorizzata la spesa di fr. 15'000'000.- per l'esecuzione dei progetti di risanamento fonico delle strade cantonali nel periodo 2016-2019.

Articolo 2

È data facoltà al Consiglio di Stato di suddividere il credito quadro in singoli crediti d'opera.

Articolo 3

¹Il credito è iscritto al conto degli investimenti del Dipartimento del territorio, Sezione protezione aria, acqua e suolo.

²I contributi federali saranno accreditati alla rispettiva voce d'entrata.

Articolo 4

Trascorsi i termini per l'esercizio del diritto di referendum, il presente decreto è pubblicato nel Bollettino ufficiale delle leggi ed entra immediatamente in vigore.