



**Regione Piemonte**



**Provincia di Torino**

## **COMUNE DI CHIVASSO**

### **Verifica preventiva di non assoggettabilità alla VAS**

*opera 3.3 "Strada di collegamento C.so Galileo Ferraris (Strada prov. Torino-  
Novara – Via Cappuccini)*

#### **Piano Regolatore Generale Comunale - Variante ex.art.17**

Il Sindaco

Il Responsabile Unico del procedimento

Il Segretario Comunale

Il Progettista incaricato:

Chivasso, li .....

## Indice

1. INTRODUZIONE .....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
3. ORGANIZZAZIONE E CONTENUTI DEL DOCUMENTO .....	5
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	6
5. DESCRIZIONE DELLA SCELTA PROGETTUALE .....	7
6. VERIFICA CON LA COMPATIBILITÀ CON LA PROGRAMMAZIONE SOVRAORDINATA.....	11
6.1. Piano territoriale Regionale .....	11
6.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale .....	19
7. PIANO REGOLATORE COMUNALE .....	25
7.1. Vincoli urbanistici .....	25
7.2. Caratteristiche geologiche, idrologiche e geotecniche .....	26
7.3. Verifica della compatibilità idrogeologica.....	28
7.4. Analisi del traffico .....	28
7.5. Verifica della compatibilità in relazione alla classificazione acustica di zona .....	28
7.5.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE .....	29
7.5.2. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO .....	31
7.6. Interferenze con sotto servizi e infrastrutture esistenti .....	31
7.7. Considerazioni di carattere ambientale .....	32
8. SINTESI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI .....	33
9. ALLEGATI .....	34

## 1. INTRODUZIONE

Il Comune di Chivasso è attualmente dotato di Piano Regolatore Generale Comunale adottato in via definitiva con Deliberazione Regionale n. 19-12326 del 19/04/2004 e pubblicato sul BUR n. 16 – 2°supplemento- del 23/04/2004.

Il presente documento tecnico è finalizzato a fornire le informazioni ed i dati necessari alla verifica preventiva di assoggettabilità alle procedure di valutazione ambientale strategica, della redigenda Variante Parziale ai sensi dell'art. 17, c. 7 della l.r. 56/77 e s.m.i e relativa agli interventi di variante al progetto esecutivo "Linea Torino-Milano, Linea Chivasso-Aosta, Linea Chivasso-Casale - Soppressione di P.L. nei territori del Comune di Chivasso mediante realizzazione di opere sostitutive", nel territorio del Comune di Chivasso.

In particolare la variante al progetto esecutivo

- opera 3.3 "Strada di collegamento C.so Galileo Ferraris (Strada prov. Torino-Novara – Via Cappuccini)

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Rispetto alla normativa regionale il presente documento viene predisposto in conformità a quanto previsto dalla deliberazione della Giunta Regionale 9 giugno 2008, n.12-8931 "D.lgs 152/2006 e s.m.i. "norme in materia ambientale". Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di valutazione ambientale strategica di piani di programmi", con specifico riferimento alle indicazioni dell'allegato II della stessa.

In particolare per quanto attiene la verifica preventiva nella medesima delibera viene indicato che: "nei casi in cui, occorra stabilire preventivamente la necessità dell'espletamento del procedimento VAS è necessario che nelle fasi iniziali di elaborazione del piano o programma sia predisposto un documento tecnico, che illustri in modo sintetico i contenuti principali e gli obiettivi del piano o del programma e che contenga le informazioni ed i dati necessari all'accertamento della probabilità di effetti significativi sull'ambiente in riferimento ai criteri individuati per la verifica preventiva nello specifico Allegato della direttiva 2001/42/CE.

In riferimento a tale documento tecnico l'autorità preposta alla VAS, cui compete la decisione circa l'assoggettabilità del piano o programma a valutazione, è tenuta a consultare i soggetti competenti in materia ambientale che possono essere interessati dagli effetti che l'attuazione del piano o programma può avere sull'ambiente. Tali soggetti devono essere individuati dall'autorità preposta alla VAS in collaborazione con l'autorità proponente, in relazione all'esercizio delle loro specifiche funzioni amministrative e competenze in materia ambientale, tenuto conto del territorio interessato, della tipologia di piano o programma e degli interessi pubblici coinvolti.

Pertanto riferimento per la stesura del presente elaborato sono state le indicazioni contenute nella direttiva e nel decreto di recepimento, e dei rispettivi allegati, nello specifico

- Dir. 2001/42/CE – Allegato II
- D. Lgs 4/2008 correttivo al D.Lgs 152/2006 – Allegati I :
  - a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
  - b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
  - c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
  - d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica;
  - e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
  - f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli effetti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
  - g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
  - h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
  - i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piani o del programma proposto;
  - j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

- L.R. 44/2000

Per gli aspetti metodologici di analisi e valutazione, si è fatto riferimento alle principali linee guida in materia di VAS emerse a livello regionale, nazionale ed internazionale, sia precedenti all'approvazione della Direttiva CE/42/2001, sia successive, ovvero, in via indicativa e non esaustiva:

- Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati Piani e Programmi sull'ambiente.
- Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS): Fondi strutturali 2000-2006, Allegato 2. Supplemento al mensile del Ministero dell'Ambiente "L'ambiente informa n. 9, 1999;



- Commissione europea, DG XI “Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile”. Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell’Unione Europea. Agosto 1998

### **3. ORGANIZZAZIONE E CONTENUTI DEL DOCUMENTO**

Lo studio è redatto in conformità dell’allegato I del D.lgs 4/2008 “Criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi di cui all’art.12”.

I contenuti della variante interessano nella fattispecie la modifica del tracciato dell’opera 3.3 “Strada di collegamento C.so Galileo Ferraris (Strada prov. Torino-Novara – Via Cappuccini), inserito nell’ambito della progettazione esecutiva “Linea Torino-Milano, Linea Chivasso-Aosta, Linea Chivasso-Casale - Soppressione di P.L. nei territori del Comune di Chivasso mediante realizzazione di opere sostitutive”, nel territorio del Comune di Chivasso.

Nello specifico, la modifica riguarda la realizzazione di una Rotatoria a lungo raggio di forma ovoidale su C.so Galileo Ferraris, nonché la modifica del tratto iniziale dell’asse “A” fino al cavalca-ferrovia al km28+525 di prevista realizzazione nell’opera 3.3.

La strada in progetto ha le caratteristiche previste per una strada locale extraurbana o urbana di categoria F2 come prescritto dal D-M. 5 Novembre 2001 “Norma funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

Il tracciato in oggetto sarà formato da un’unica carreggiata formata da due corsie, una per senso di marcia, di m- 3,25 ciascuna; ogni corsia è fiancheggiata da una banchina di m. 1,00 di larghezza, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a m. 8,50.

La fattibilità dell’intervento è subordinata alle effettive esigenze che le nuove opere andranno a soddisfare considerando in particolare i seguenti aspetti:

- riduzione impatto ambientale, in quanto si intende ottimizzare per quanto possibile la viabilità esistente;
- miglioramento della sicurezza stradale, andando a riqualificare e adeguare tratti di viabilità esistenti che allo stato attuale presentano criticità;
- riduzione e razionalizzazione dei costi di realizzazione.

Lo studio analizza:

- la compatibilità rispetto ad altri piani o programmi;
- le caratteristiche del piano oggetto di valutazione;
- le caratteristiche territoriali dell’area interessata dalle opere;
- le caratteristiche degli impianti eventualmente presenti a carico delle componenti analizzate.

## 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE



Il territorio è inserito nella provincia di Torino, 23 Km a NE del capoluogo, a circa 180 metri sul livello del mare, sulla sinistra del fiume Po. L'estensione territoriale del Comune di Chivasso è di 51,31 chilometri quadrati e la popolazione si aggira sui 30.000 abitanti.

È un importante mercato agricolo e zootecnico al centro di una fertile regione agricola. Chivasso si è sviluppato in epoca recente principalmente grazie all'attività delle sue industrie, che operano nei settori automobilistico, meccanico, tessile, chimico, alimentare e conciario.

La nuova opera in progetto occuperà lotti che risultano censiti al catasto ai fogli 58 e 59.

Dal punto di vista urbanistico le aree limitrofe l'intervento sono principalmente di tipo residenziale esistenti o di trasformazione.

In merito alla zonizzazione acustica l'area ricade in "Classe III: aree di tipo misto".

## 5. DESCRIZIONE DELLA SCELTA PROGETTUALE

L'andamento del tracciato di progetto risulta vincolato da una serie di elementi che ne hanno determinato lo sviluppo piano altimetrico. In primo luogo, la quota altimetrica della rotatoria su C.so Galileo Ferraris, è vincolata sia dall'attuale piano stradale, sia dal ramo di innesto "Asse A" già progettato nell'opera 3.3, in cui è prevista la realizzazione di un cavalcavia ferroviario.

Planimetricamente il tracciato risulta vincolato dalla necessità di potersi sviluppare all'interno di una fascia delimitata da edifici residenziali e commerciali.

In tal senso la posizione della nuova rotatoria è stata definita tenendo conto dei seguenti criteri progettuali:

- rispetto dei vincoli geometrici dettati dalla normativa vigente (D.M. 5/11/2001 riportante le caratteristiche geometriche e funzionali delle strade e D.M. 19 aprile 2006 relativo alle intersezioni stradali);
- necessità di mantenere, per quanto possibile, l'ingombro della nuova carreggiata all'interno della fascia di pertinenza dell'Ente Proprietario (ANAS S.p.A.) al fine di limitare le aree private da espropriare.

Altimetricamente, sono stati adottati dei profili longitudinali che si "appoggiano" su quelli esistenti laddove ci si raccorda al piano stradale esistente, ma che ne rettificano localmente le livellette al fine di ottimizzare le pendenze per la raccolta delle acque piovane. Inoltre, per quel che riguarda l'asse "A", si è modificato l'andamento planimetrico cercando di mantenere la stessa livelletta prevista nel progetto dell'opera 3.3 "Strada di collegamento C.so Galileo Ferraris" in modo da lasciare invariata la progettazione del cavalcavia ferroviario al km 28+525 previsto su tale opera.

Parallelamente a queste scelte, peraltro necessarie, sono state studiate le possibili soluzioni, sia per riuscire a limitare le velocità di percorrenza senza creare limitazioni alla circolazione locale e longitudinale, sia per consentire alla popolazione la fruibilità delle aree adiacenti l'arteria principale.

Sono stati pertanto adottati i seguenti criteri progettuali:

- mantenimento dei marciapiedi per tutto lo sviluppo degli innesti in rotatoria su C.so Galileo Ferraris sia in direzione Torino che in direzione Chivasso;
- estensione di un tratto di marciapiede fino al nuovo attraversamento pedonale su Via P. Borsellino;
- estensione del marciapiede lungo il nuovo innesto per il collegamento diretto di Via F. Ajmo con la nuova rotatoria;
- razionalizzazione degli attraversamenti pedonali.
- Estensione di un tratto di pista ciclabile a doppio senso di marcia lungo il nuovo innesto verso Via F. Ajmo fino al nuovo attraversamento pedonale.

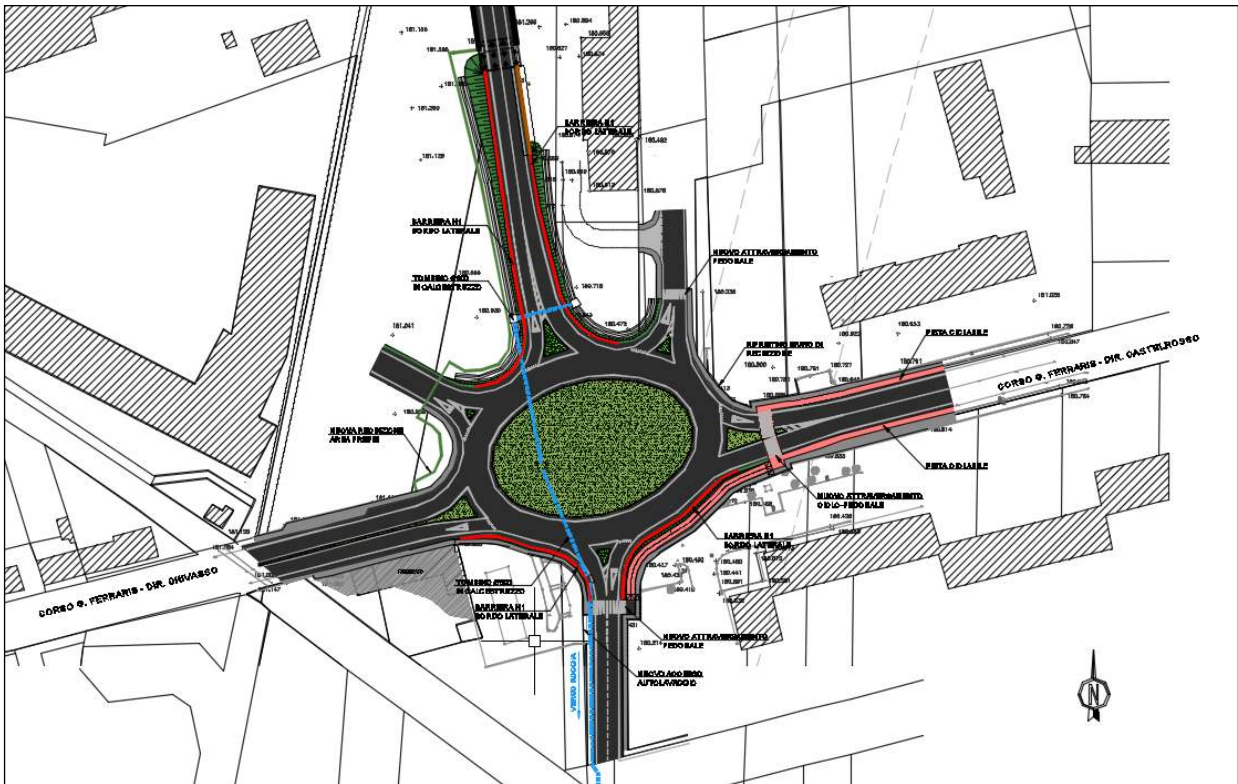


Figura 1 – Planimetria di Progetto

Gli svincoli a rotatoria adottati, rappresentano un sistema di regolazione del traffico dove gli attraversamenti sono risolti con un minimo di punti di conflitto e con sole svolte a destra.

I vantaggi riscontrati nell'adozione di questa tipologia d'interscambio, sono direttamente connessi alla disciplina di guida e conseguentemente all'adattamento a questo sistema.

L'adozione degli svincoli a rotatoria di caratteristiche geometriche coerenti con la densità del traffico, produce, sia in ambiente urbano che suburbano, i seguenti vantaggi:

- Coesistenza di diverse utenze (traffico leggero e pesante) senza gerarchie fra i flussi;
- Miglioramento delle condizioni di sicurezza (minori punti di conflitto e ridotta velocità);
- Agevolazione delle svolte a sinistra ed eliminazione dei tempi di attesa sui rami d'accesso;
- Maggiore efficacia (rispetto alla semaforizzazione) nella gestione delle fluttuazioni di traffico. (ore di punta e di calma);
- Maggiore capacità dell'incrocio rispetto alla semaforizzazione;
- Possibilità di inversione della marcia;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico e sonoro e contenimento conseguente di carburante (fluidità del traffico, motori a regime con migliori rendimenti);
- Positivo impatto ambientale ed accettabile occupazione di territorio;
- Minori costi di manutenzione e migliore funzionalità di esercizio rispetto alla semaforizzazione.



Per quel che riguarda le Rotatorie, il D.M. 19/04/2006, considera tre tipologie fondamentali di rotatorie in base al diametro della circonferenza (rotatorie di forma circolare):

- rotatorie convenzionali con diametro esterno compreso tra 40 e 50 m;
- rotatorie compatte con diametro esterno compreso tra 25 e 4
- mini rotatorie con diametro esterno compreso tra 14 e 25 m.

Per la definizione della geometria della rotatoria in progetto, si è fatto riferimento ad una rotatoria di tipo convenzionale con diametro esterno maggiore o uguale a 40m.

I due diametri esterni (corrispondenti agli assi di simmetria) della nuova rotatoria, a lungo raggio e di forma ovoidale, misurano:

- diametro esterno "asse A" - "asse2" L= 54.00m (raggio esterno nel tratto circolare 47.00m)
- diametro esterno assi Corso Galileo Ferraris L= 74.00m (raggio esterno nel tratto circolare 22.00m), come da schema a seguire:

La larghezza della corsia nell'anello della rotatoria è di 7 m e la banchina esterna è di 1.5 m. L'anello della rotatoria deve avere una sola corsia; la larghezza dell'anello consente il passaggio contemporaneo di due veicoli leggeri, ma non è consentita una suddivisione in corsie per mezzo della segnaletica orizzontale.

Diversamente da altre norme, le norme italiane per diametri superiori a 40 m prescrivono che l'anello sia largo solo 6 m; da un lato ciò può favorire la sicurezza delle manovre inducendo a mantenere velocità basse sull'anello, dall'altro ciò dà luogo ad una riduzione della capacità della rotatoria. Visto il numero degli innesti presenti sulla rotatoria in progetto ed in analogia alla rotatoria di prevista realizzazione nell'opera 3.3, si è stabilito di mantenere la corsia unica di larghezza 7.00m

I bracci di uscita sono più larghi di quelli di ingresso. Quest'ultimi misurano 4.50 m, mentre i bracci di ingresso hanno una larghezza pari di 3.50m.

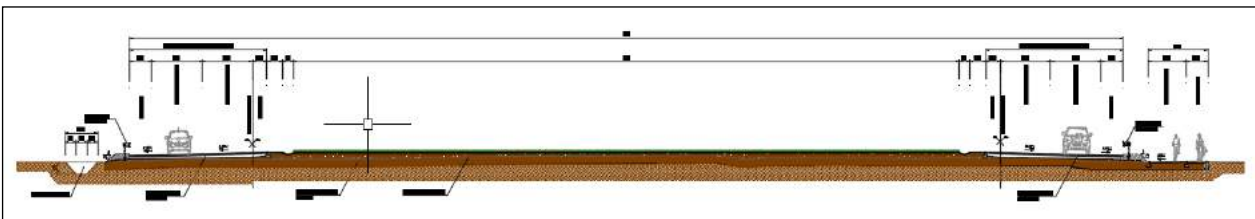


Figura 2 – Sezione tipo in rotatoria

Sui rami di innesto, la piattaforma stradale di progetto ha le caratteristiche previste per una strada extraurbana secondaria di categoria F2 come prescritto dal DM 5 novembre 2001 " Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" , fatta eccezione per gli innesti su C.so Galileo Ferraris in cui, in linea di massima viene mantenuta la larghezza della carreggiata esistente, maggiore rispetto a quella prevista in normativa, ma non sufficiente a permettere l'affiancamento di due veicoli così come richiesto dal D.M. per ragioni di sicurezza.

L'organizzazione della sede stradale, per ogni senso di marcia, è la seguente:

- una corsia di marcia da 3.25 m
- una banchina da 1.00 m
- nei tratti dove previsto, il marciapiede con larghezza non inferiore a 1.50 m
- Nei tratti dove previsto, arginello di larghezza 1,00 m e scarpata con pendenza 3/2.

La piattaforma pavimentata ha pertanto una larghezza totale minima di 8.00 m.

In rettilineo la sezione stradale sarà sagomata a doppia falda con una pendenza trasversale del 2,5% per agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche. In curva la pendenza trasversale verrà calcolata tramite normativa e comunque non superiore al 3.5% per adeguarsi agli ingressi esistenti. L'anello della rotonda ha una pendenza trasversale del 2,00% costante verso l'esterno al fine di agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

### Pavimentazioni

È prevista una pavimentazione a strati trattati con leganti bituminosi (flessibili) che consente al pavimento di adattarsi, senza rompersi, alle deformazioni della fondazione (permanenti), alle variazioni di temperatura ed alle sollecitazioni indotte dal traffico.

La pavimentazione stradale adottata per i nuovi tratti stradali è caratterizzata da una sovrastruttura flessibile costituita dai seguenti elementi:

TAPPETO DI USURA	cm 4
STRATO DI COLLEGAMENTO	cm 5
STRATO DI BASE	cm 9
MISTO GRANULARE NON LEGATO	cm 35

L'intera sovrastruttura ha pertanto uno spessore totale di cm 53.

### Smaltimento acque meteoriche

Le acque di piattaforma verranno convogliate, mediante idonea pendenza della sede stradale, verso la banchina, da dove sono raccolte e indirizzate nei punti di scarico.

In particolare, in corrispondenza del nuovo rilevato, ASSE "A", i deflussi meteorici sono scaricati attraverso gli embrici e convogliati in fossi di guardia in terra collocati al piede del rilevato stesso; i fossi di guardia confluiscono poi in pozzetti di raccolta (1,9x1,9) m, a partire dai quali una tubazione convoglia le acque al punto di scarico.

I deflussi meteorici relativi alla piattaforma stradale della rotonda vera e propria, dell'ASSE "2" e dell'ASSE "5" (tratti in progetto) vengono raccolti mediante caditoie stradali in ghisa D 400, dimensioni (30x30) cm, poste in prossimità della banchina, ad interasse di circa 15÷20 m, ed indirizzate mediante tubazioni interrate allo scarico.

Per punto di scarico si intende lo scolmatore SMAT, oggetto di Progettazione specifica e di prossima realizzazione.

Qualora però a completamento dei lavori relativi alle opere in progetto lo scolmatore non fosse ancora realizzato, le acque meteoriche raccolte sulla piattaforma stradale verranno temporaneamente disperse nel terreno mediante la realizzazione di pozzi disperdenti collocati nell'area verde della rotonda. Il sistema di dispersione previsto sarà costituito da n. tre pozzi disperdenti realizzati secondo lo schema grafico contenuto nell'elaborato "T-16 Sistema di smaltimenti delle acque meteoriche".

Il sistema di smaltimento esistente lungo Corso Galileo Ferraris (ASSE "3" ed ASSE "1"), interferente con le opere in progetto, deve essere mantenuto e pertanto ripristinato con il completamento dei lavori.

## **6. VERIFICA CON LA COMPATIBILITÀ CON LA PROGRAMMAZIONE SOVRAORDINATA**

Vengono analizzati i principali strumenti di pianificazione territoriali sovraordinati al fine di verificare eventuali incompatibilità con gli interventi oggetto della presente valutazione. Saranno inoltre verificati eventuali condizionamenti o vincoli di tipo paesaggistico e naturalistico derivanti da norme nazionali o regionali e, in ultimo, saranno verificati i condizionamenti eventualmente conseguenti dal PRG vigente.

### **6.1. Piano territoriale Regionale**

La Regione Piemonte ha adeguato la precedente legislazione urbanistica (L.R.56/77), emanando una Legge Regionale (L.R.45/94) che specifica il nuovo quadro della pianificazione territoriale.

Gli adeguamenti della legge regionale riguardano gli strumenti di livello provinciale, ma anche la necessità, per la Regione, di dotarsi di uno strumento specifico di governo del territorio, il Piano Territoriale Regionale (PTR). Il PTR è stato approvato in data 19.06.1997 con delibera del Consiglio Regionale n.388-9126. Il PTR è stato modificato con una variante approvata con DCR n. 35-33752 del 2 novembre 2005 e con una variante adottata con DGR n. 13-8784 del 19 maggio 2008.

È attualmente in corso la revisione generale del Piano Territoriale Regionale: La Giunta regionale con deliberazione n. 30-1375 del 14 novembre 2005 e n. 17-1760 del 13 dicembre 2005 ha approvato il documento programmatico " Per un nuovo Piano Territoriale Regionale ". Nell'ambito del processo di ridefinizione della disciplina e degli strumenti per il governo del territorio è stato adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR), con D.G.R. 16-10273 del 16 dicembre 2008, pubblicata sul B.U.R. supplemento al n. 51 del 18 dicembre 2008. A seguito dell'acquisizione dei pareri e delle osservazioni sono state assunte le controdeduzioni con D.G.R. n. 17-11633 del 22

giugno 2009 e sono stati predisposti gli elaborati definitivi del Piano con trasmissione al Consiglio regionale con D.G.R. n. 18-11634 del 22 giugno 2009 per l'approvazione. Ai sensi dell'articolo 20, comma 4, della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 e successive modifiche ed integrazioni e della D.G.R. n. 12 – 8931 del 9 giugno 2008, a seguito della pubblicazione del Piano è stata attivata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che si è conclusa con l'espressione del parere motivato sulla compatibilità ambientale da parte della Giunta Regionale con D.G.R. n. 12-11467 del 25 maggio 2009, con il quale sono state fornite indicazioni per mitigare e compensare i potenziali effetti negativi del Piano sull'ambiente.

**In data 21/07/2011 con D.C.R. n.122-29783 è stato approvato il nuovo PTR.**

Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un quadro di riferimento (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il Piemonte;
- una parte strategica (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una parte statutaria (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 33 Ambiti di integrazione territoriale (Ait); in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata e per essi il piano definisce percorsi strategici, seguendo cioè una logica policentrica, sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella Regione.

L'analisi del sistema regionale si è basata sulla individuazione di alcune precondizioni strutturali del territorio per la definizione di politiche di pianificazione strategica regionale, definite con riferimento a cinque strategie, comuni a Ptr e Ppr, di seguito descritte:

Strategia 1 - RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO: è finalizzata a promuovere l'integrazione tra la valorizzazione del patrimonio ambientale–storico–culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse; la riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, la rivitalizzazione delle “periferie” montane e collinari, lo sviluppo economico e la rigenerazione delle aree degradate.



Strategia 2 - SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA: è finalizzata a promuovere l'eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica, perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse.

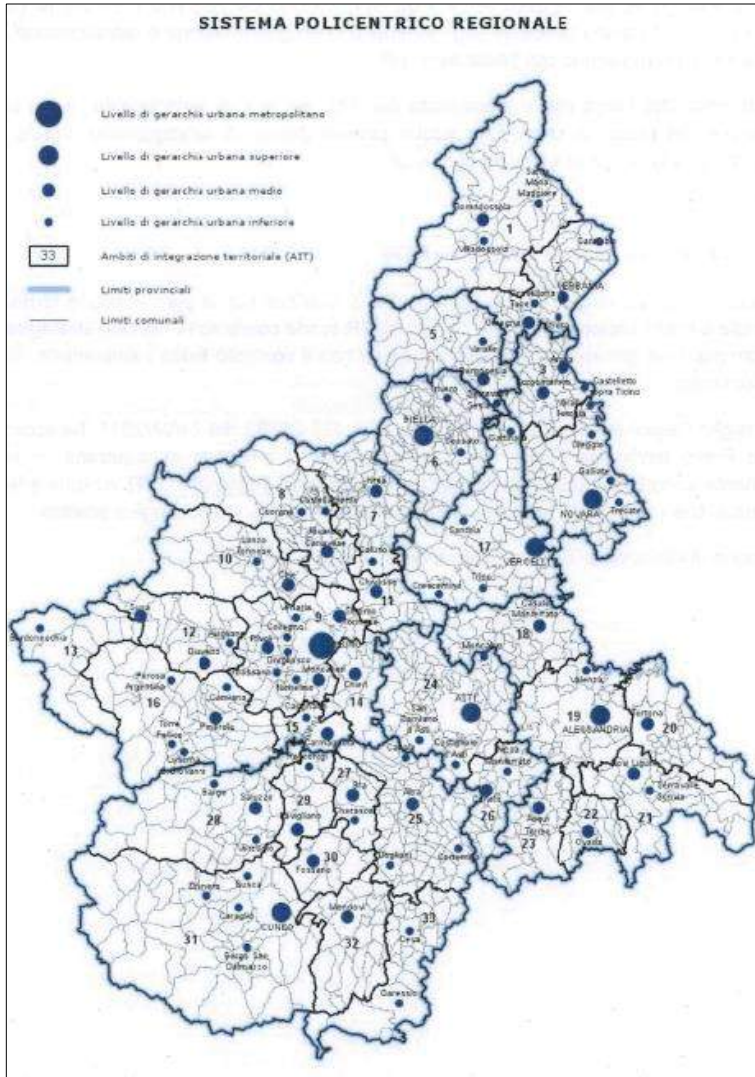
Strategia 3 - INTEGRAZIONE TERRITORIALE DELLE INFRASTRUTTURE DI MOBILITA', COMUNICAZIONE, LOGISTICA: è finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nordovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione europea; le azioni del Ptr mirano a stabilire relazioni durature per garantire gli scambi e le aperture economiche tra Mediterraneo e Mare del Nord (Corridoio 24 o dei due mari) e tra occidente e oriente (Corridoio 5).

Strategia 4 - RICERCA, INNOVAZIONE E TRANSIZIONE PRODUTTIVA: individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale attraverso l'incremento della sua capacità di produrre ricerca e innovazione, ad assorbire e trasferire nuove tecnologie, anche in riferimento alle tematiche di frontiera, alle innovazioni in campo ambientale e allo sviluppo della società dell'informazione.

Strategia 5 - VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE UMANE E DELLE CAPACITA' ISTITUZIONALI: coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

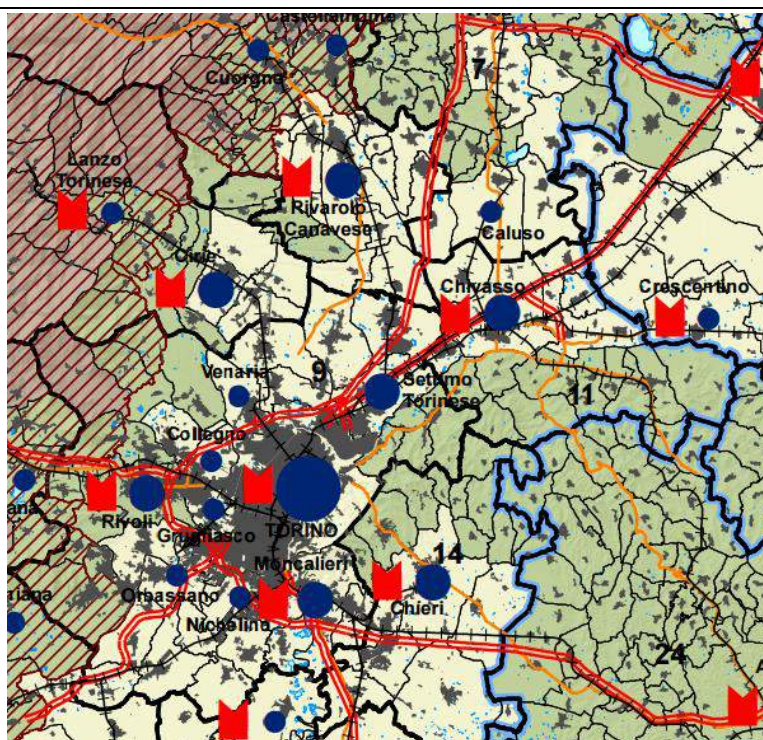
Il PTR è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione
- Tavole della conoscenza
- Tavola di progetto
- Norme di attuazione
- Rapporto ambientale
- Rapporto ambientale - Sintesi non tecnica



Con riferimento alla Tavola il Ptr assume come obiettivo strategico il riconoscimento del sistema policentrico piemontese, attraverso la valorizzazione delle differenti identità e vocazioni dei territori piemontesi, anche con riferimento alle loro capacità di relazionarsi con le altre regioni italiane e nel più vasto contesto europeo.

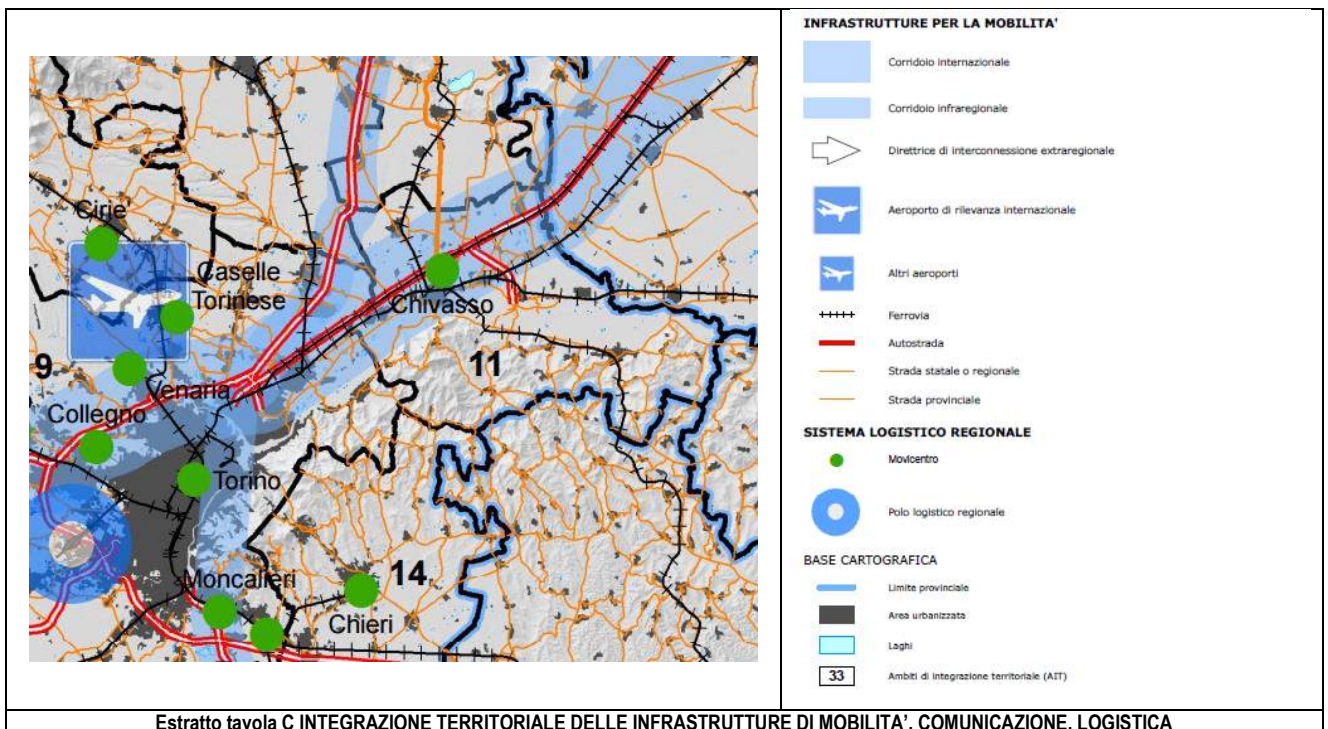
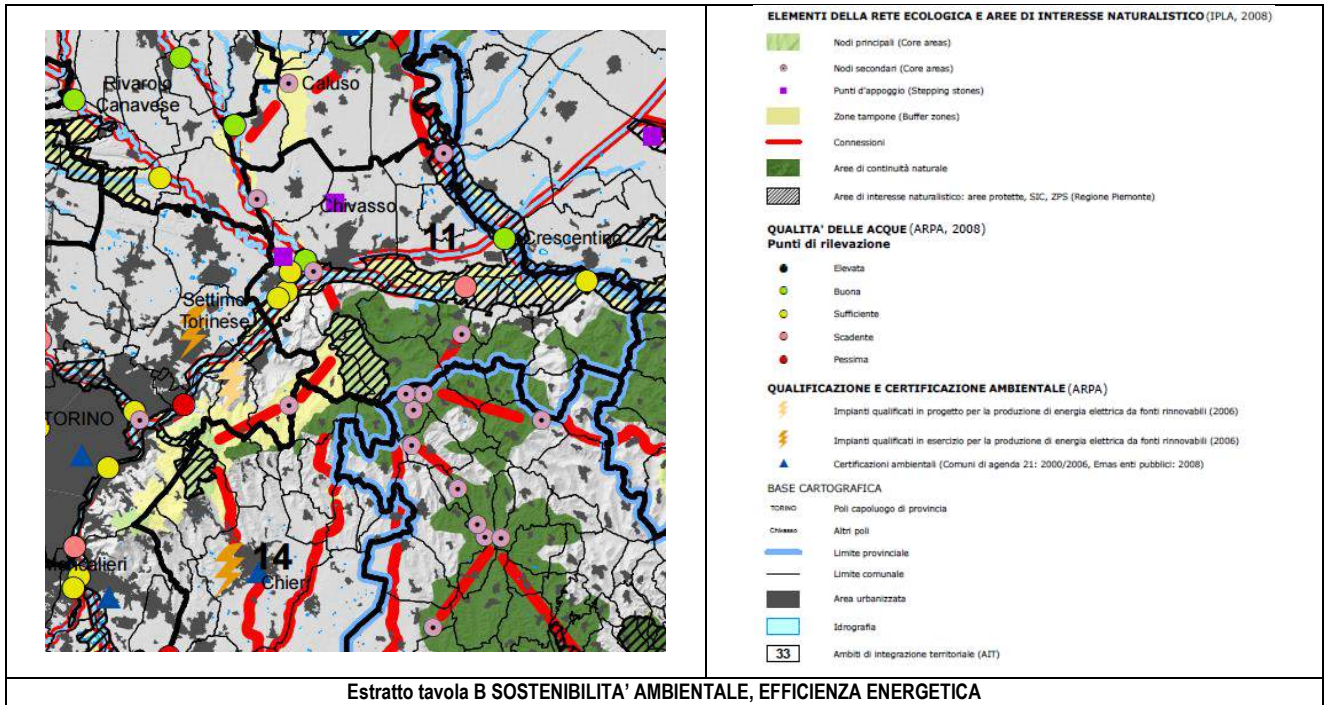
Il comune di Chivasso è inserito nell’AIT (Ambiti di Integrazione territoriale) n.11-Chivasso.



Estratto tavola A RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO

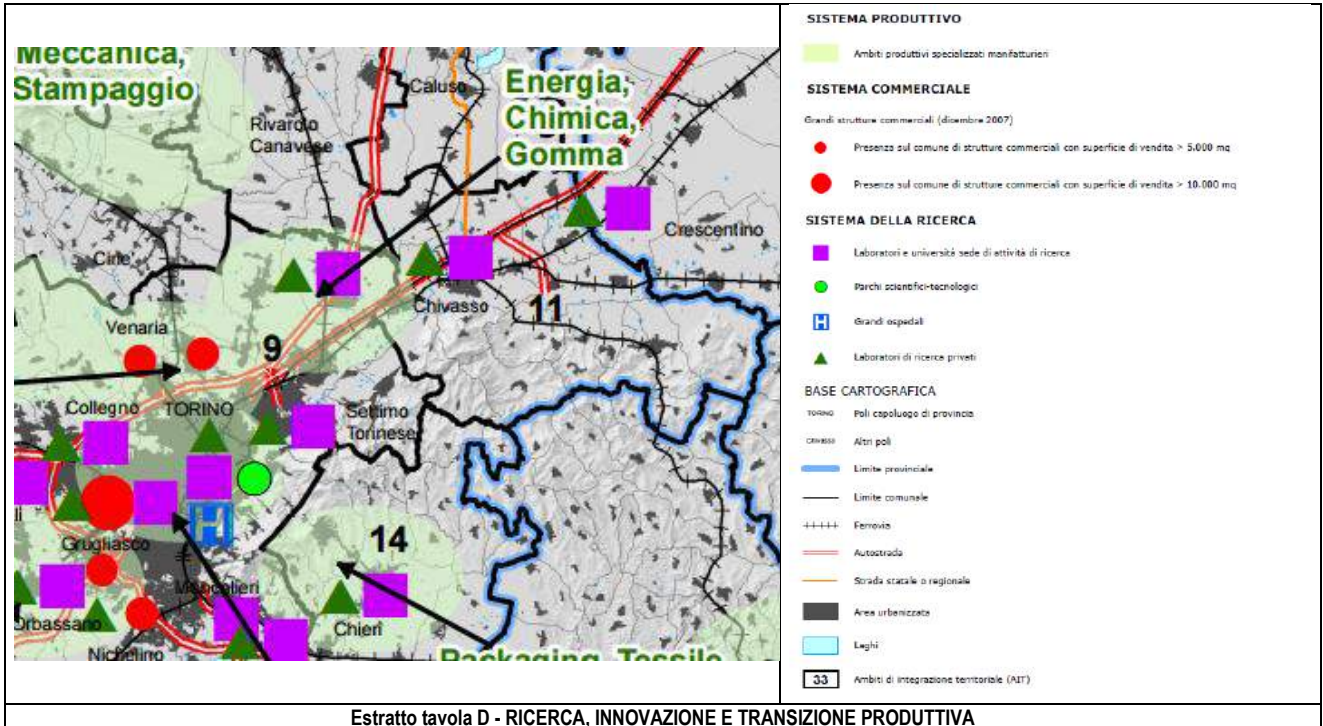


Con riferimento alla tavola A, si evidenzia come l'area interessata dall'intervento non sia interessata da nessun elemento di rilievo segnalato

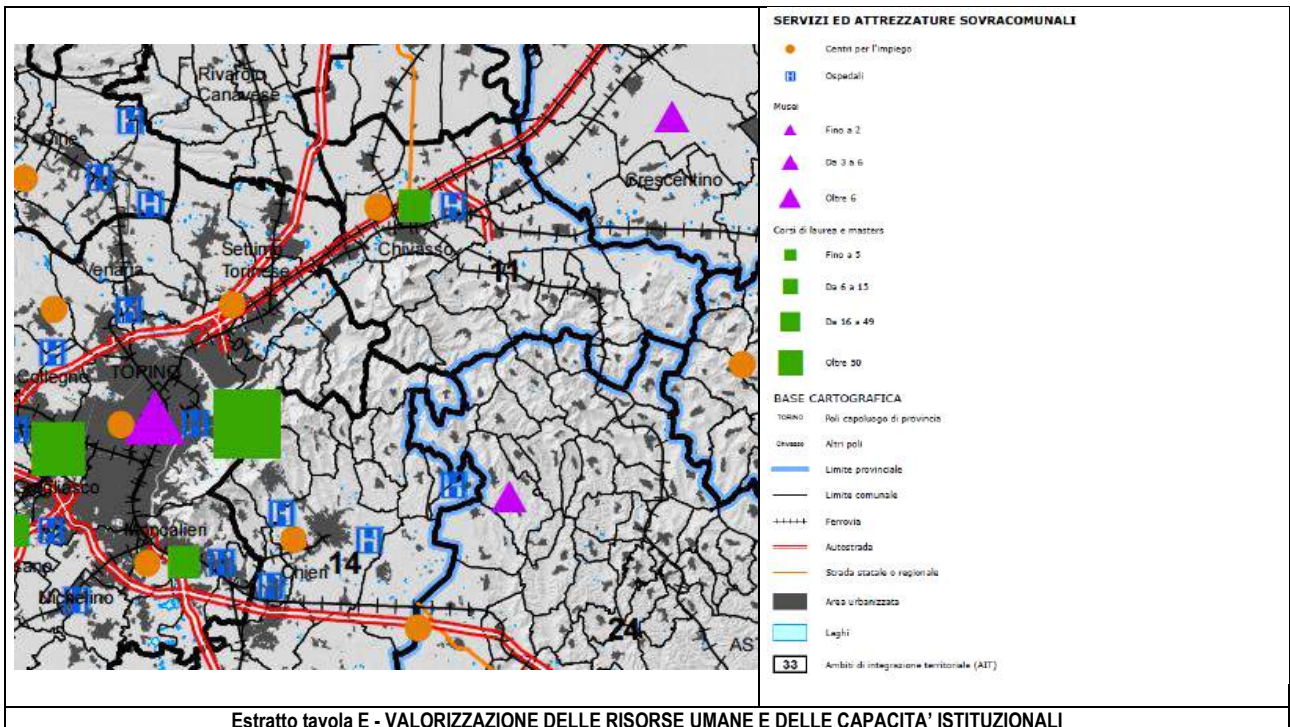


Con riferimento alla tavola C, si evidenzia la presenza della rete infrastrutturale esistente con la presenza del corridoio internazionale costituito dall'autostrada A4



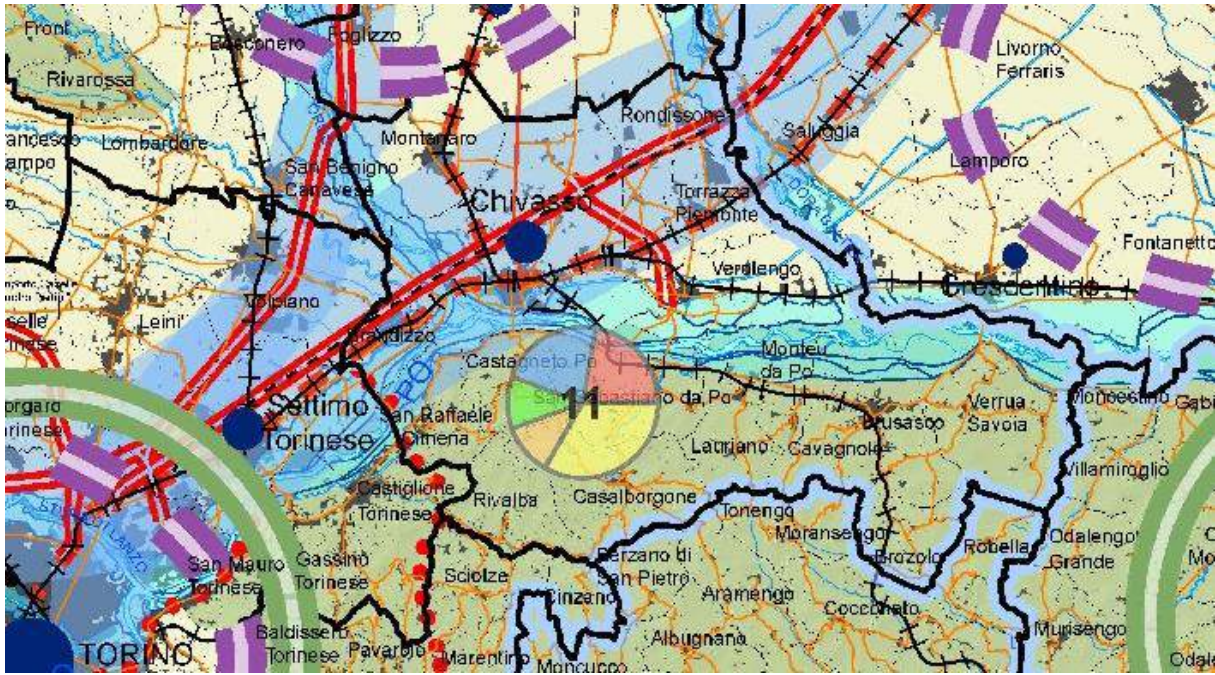


Con riferimento alla tavola D, si evidenzia come la AIT si caratterizzi per la presenza di un sistema della ricerca quali laboratori e università sede di attività di ricerca e laboratori di ricerca privati, che però non interessa la zona di intervento.



Con riferimento alla tavola E non si evidenziano particolari informazioni





**SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE**

- Usi di gamma urbana**
- Metropolitano
  - Superiore
  - Medio
  - Inferiore
- TORINO** Polo capoluogo di provincia
- CHIVASSO** Altri poli
- 33 Azioni di integrazione territoriale (AIT)

**TEMATICHE SETTORIALI DI RILEVANZA TERRITORIALE**

- Valorizzazione del territorio
  - Risorse e produzioni primarie
  - Ricerca, tecnologia e produzioni industriali
  - Trasporti e logistica di livello regionale
  - Salute
  - Presenza operazionale dei singoli temi per AIT
  - Poli di innovazione produttiva (C.G.R. n. 25-8735 del 05-05-2008)
- A** Assorbimento risorse sostenibili
  - B** Aree di sviluppo industriale
  - C** Reti e servizi
  - D** Carriere, informazioni e comunicazioni, tecnologie, tecnologie e dispositivi
  - E** Sistemi agglomerati
  - F** Risorse: cultura e territorio
  - G** Territorio: mobilità digitale e multimediali, incrementi e sistemi, servizi di produzione, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica, ricerca e innovazione tecnologica
  - H** Territorio: energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica
  - I** Valore: Coda Gestor: strategie innovabili, risparmio e sostenibilità energetica
  - L** Valore: tecnologie e innovazione, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

**INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'**

- Corridoio internazionale
- Corridoio regionale
- Distanza di interconnessione internazionale
- Aeroporti di rilevanza internazionale
- Altri aeroporti
- Ferrovie
- Ferrovie ad alta velocità
- Autostrade
- Strade statali e regionali
- Strade provinciali
- Potenziali di infrastrutture esistenti
- Infrastrutture ferroviarie in progetto
- Infrastrutture stradali in progetto
- Polo logistico
- Polo logistico integrato

**INFRASTRUTTURE PER IL TURISMO**

- Aree turisticamente rilevanti
- Complessi turistici di rilevanza regionale

**BASE CARTOGRAFICA**

- Rete regionale
- Rete provinciale
- Rete comunale
- Idrografia provinciale
- Rete stradale per l'assetto strategico (RS)
- Rete ferroviaria
- Caratteristiche appartenenti al sistema policentrico regionale
- Altre
- Terreno di pianura (fino 200m)
- Terreno di collina (fino 350m)
- Terreno montano (L. 35/99 e s.r.l.)

Estratto tavola E - VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE UMANE E DELLE CAPACITA' ISTITUZIONALI

In conclusione dall'analisi relativa al Piano Territoriale Regionale si riporta di seguito le indicazioni delle Norme relative all'AIT 11 di Chivasso e che costituiscono i temi strategici di rilevanza regionale. Da tali indicazioni si evince l'assenza di elementi di incompatibilità tra gli interventi previsti in Variante in oggetto ed il PTR.

Tematiche	Indirizzi
<b>Valorizzazione del territorio</b>	Salvaguardia e gestione del patrimonio naturalistico-ambientale (parco del Po, fasce fluviali dell'Orco e della Dora B.), paesaggistico (colline del Monferrato) e delle risorse idriche. Contenimento dello sprawl periurbano (specie nella collina) e degli sviluppi insediativi extra urbani, con recupero di siti industriali dismessi e realizzazione di APEA. Tutela delle aree agricole e di salvaguardia delle continuità agronaturali e dei varchi paesistico ambientali, in continuità con la Corona Verde torinese. Prevenzione del rischio idraulico, industriale e da incendi. Controllo e recupero ambientale dei siti di cava di inerti in sedimenti alluvionali. Attestamento del sistema ferroviario metropolitano e sua connessione con la rete parametropolitana del Monferrato-Astigiano. Realizzazione della gronda esterna ovest e tangenziale est.
<b>Risorse e produzioni primarie</b>	Produzioni cerealicole e foraggiere integrate nel sistema di produzione zootecnica locale e produzioni orticole di pregio.
<b>Ricerca, tecnologia, produzioni industriali</b>	Integrazione delle notevoli presenze di imprese industriali anche innovative e di attività di ricerca (Saluggia, Politecnico di Torino, Ospedale) nel sistema dell'AIT torinese.
<b>Trasporti e logistica</b>	Miglioramento dell'accessibilità territoriale attraverso il potenziamento e la modernizzazione della tratta su rotaia Torino-Aosta e attraverso la realizzazione della "lunetta" ferroviaria di Chivasso. Il nodo di Chivasso compreso nella riorganizzazione dei trasporti e della logistica del quadrante metropolitano Nord
<b>Turismo</b>	Valorizzazione turistica integrata del patrimonio e dell'agricoltura periurbana, organizzata in circuiti collegati con la Corona verde torinese, l'area della candidatura Unesco e con la fascia fluviale del Po da Torino a Casale Monferrato

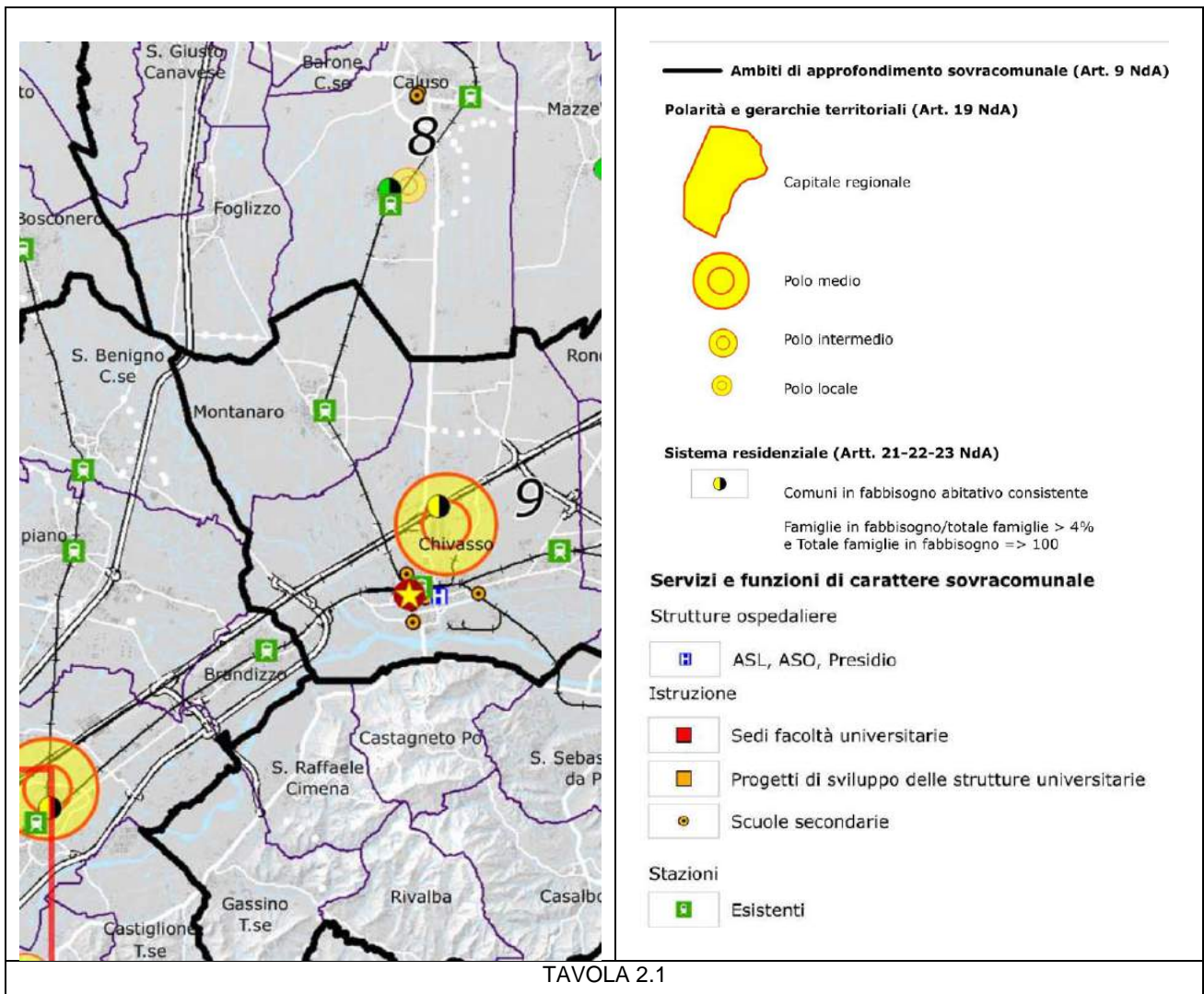


## 6.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Si allegano le tavole più significative ai fini ambientali, estratte dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino PTC2, Variante al PTC1 ai sensi dell'art. 10 della legge regionale n. 56/77 smi, secondo le procedure di cui all'art. 7, adottata dal Consiglio della Provincia di Torino con deliberazione n. 26817 del 20/07/2010, approvata dal Consiglio della Regione Piemonte con deliberazione n. 121-29759 del 21/07/2011 e pubblicato sul BUR n. 32 del 11 agosto 2011

Dall'analisi delle suddette tavole si evincono le seguenti considerazioni:

- **Tavola 2.1 del P.T.C.2 – “sistema insediativo residenziale e servizi di carattere sovracomunale: polarità, gerarchie territoriali e ambiti di approfondimento sovracomunale”**



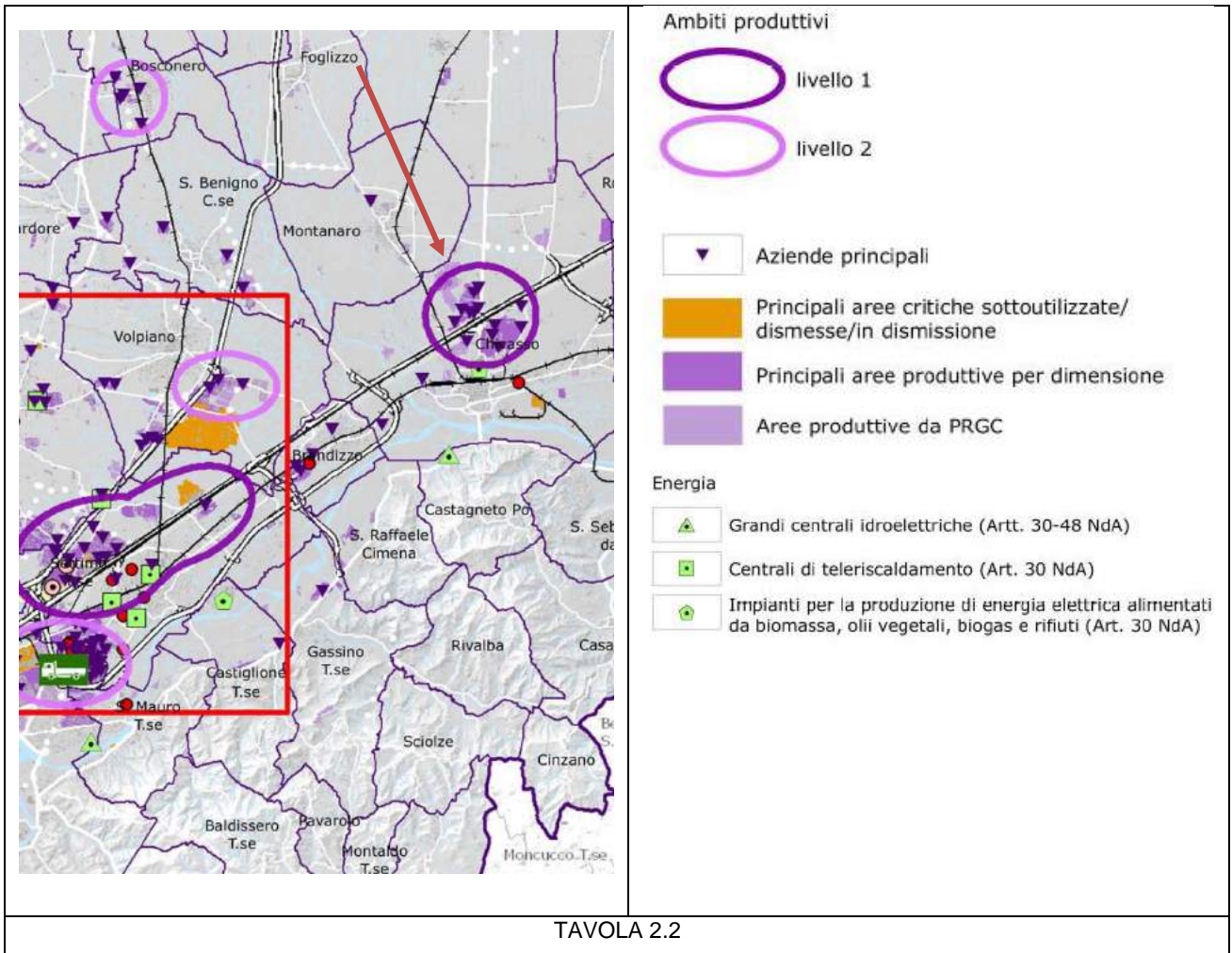
Il comune di Chivasso si classifica come centro “medio” vale a dire poli dell’armatura urbana che dispongono di una diversificata offerta di servizi interurbani, a maggior raggio di influenza.

• **Tavola 2.2 del P.T.C.2 – “sistema insediativo: attività economico-produttivo”**

Il comune di Chivasso rientra nell’ambito produttivo di I livello (AP-I).

“Negli Ambiti produttivi di I livello le politiche del PTC2 sono quelle di conservazione, potenziamento, infrastrutturazione, concentrazione delle attività produttive. Gli interventi ammessi negli AP-I sono: nuovo impianto, ampliamento, ristrutturazione, trasformazione e riorganizzazione territoriale e urbanistica a carattere produttivo. Gli AP-I sono, inoltre, gli ambiti preferenziali per la rilocalizzazione delle attività produttive site in zone improprie.” (art.24, c.6 NdA-PTC2)

Il tipo di intervento non prevede consumo del suolo a fini produttivi.





• **Tavola 3.1 del P.T.C.2 – “sistema del verde e delle aree libere”**

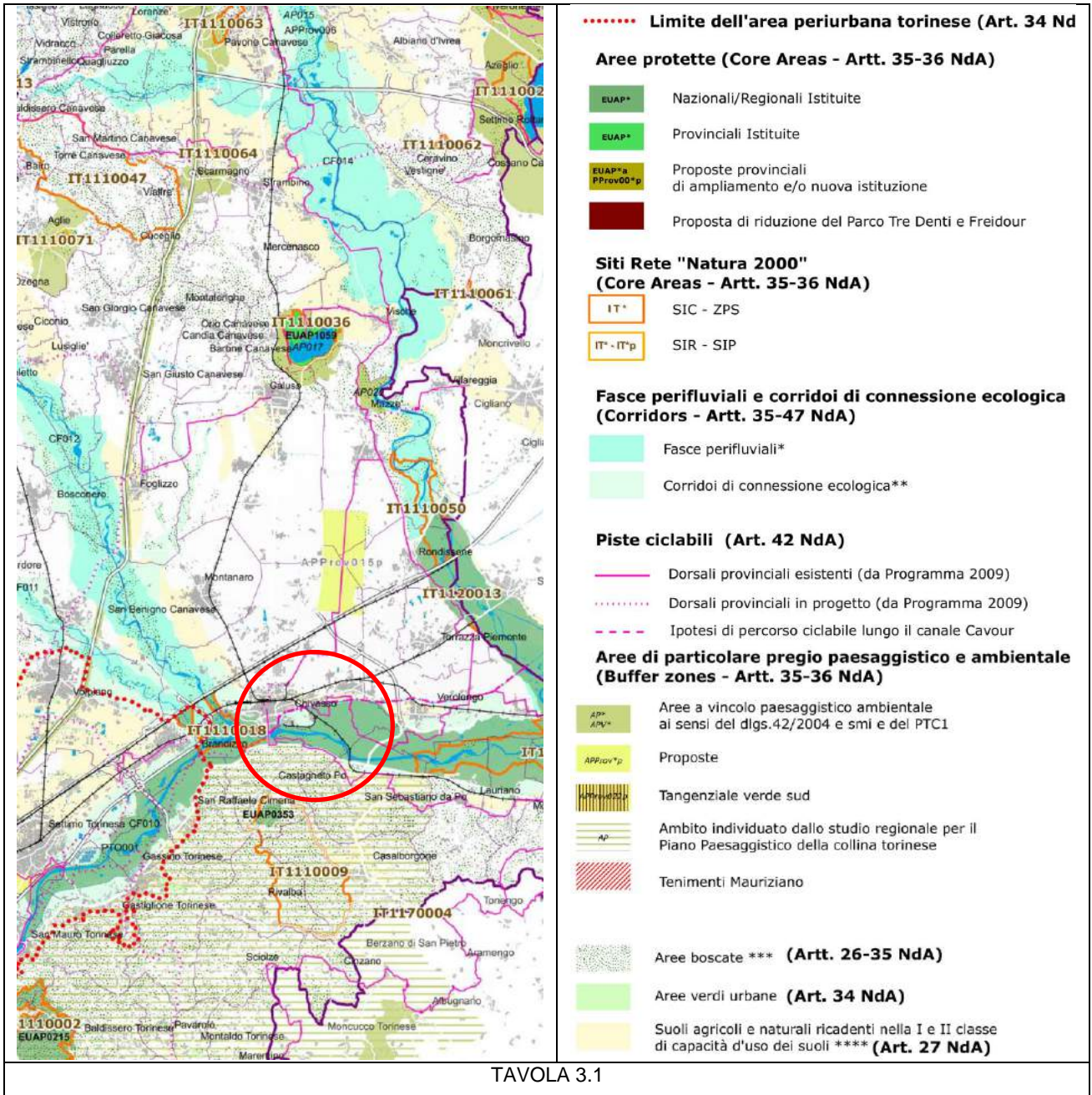


TAVOLA 3.1

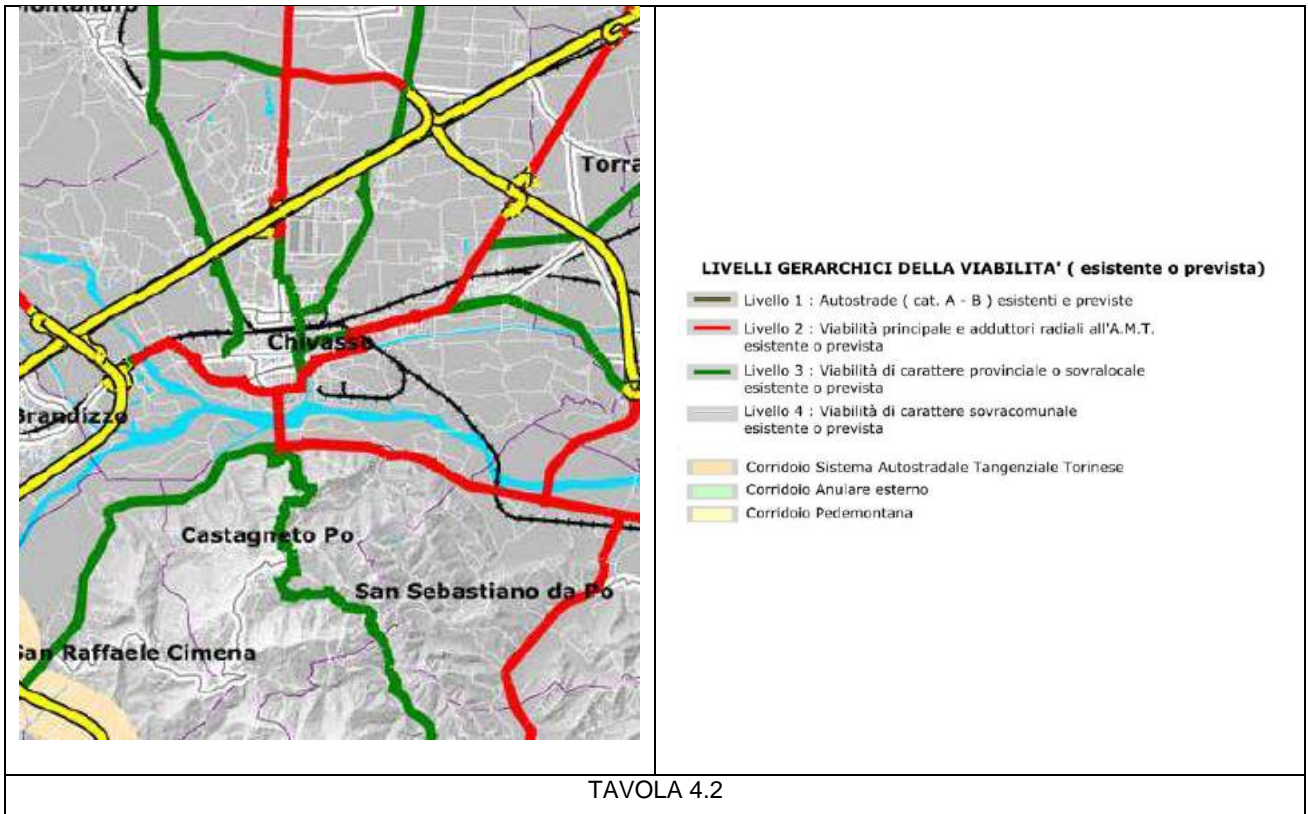


• **Tavola 4.1 del P.T.C.2 – “schema strutturale delle infrastrutture per la mobilità”**

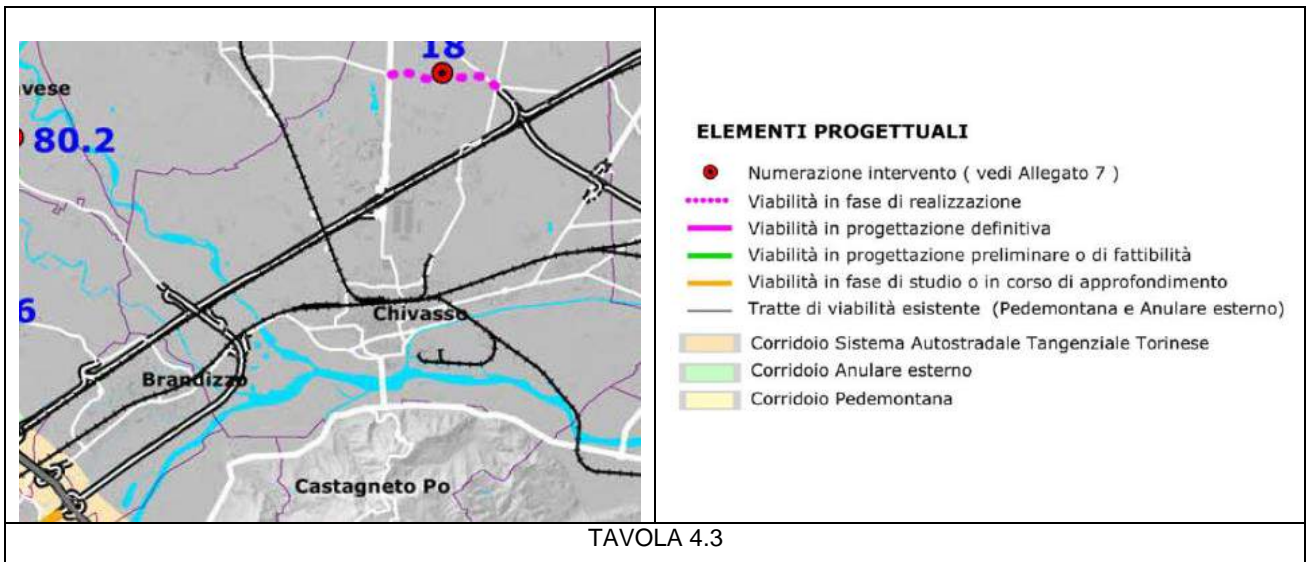


TAVOLA 4.1

- **Tavola 4.2 del P.T.C.2 – “carta delle gerarchie della viabilità e sistema delle adduzioni all’area torinese”**



- **Tavola 4.3 del P.T.C.2 – “progetti di viabilità”**



Non si prevedono interventi alla viabilità nel comune di Chivasso.



- **Tavola 5.1 del P.T.C.2 – “quadro del dissesto idrogeologico, dei comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e da consolidare”**

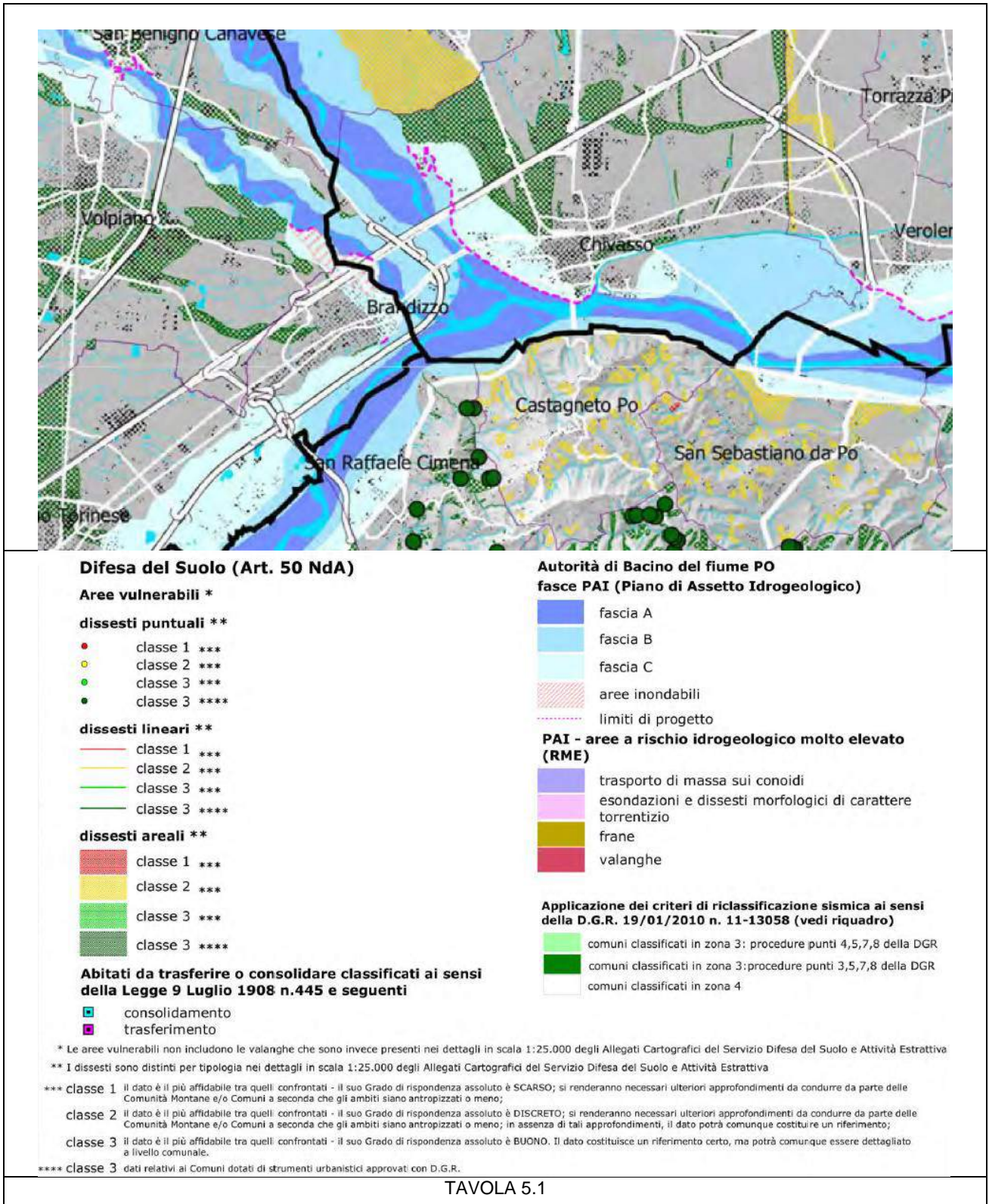


TAVOLA 5.1

Le aree oggetto di intervento non ricadono nelle fasce di dissesto.

## 7. PIANO REGOLATORE COMUNALE

### 7.1. Vincoli urbanistici

Da un punto di vista programmatico, gli interventi oggetto del Progetto Esecutivo “Linea Torino-Milano, Linea Chivasso-Aosta, Linea Chivasso-Casale - Soppressione di P.L. nei territori del Comune di Chivasso mediante realizzazione di opere sostitutive” sono inseriti nell’ambito dei piani urbanistici del Comune interessato e sono stati oggetto di una specifica convenzione tra gli Enti interessati.

Più in particolare, in seguito all’approvazione del Piano Triennale per la Soppressione dei Passaggi a Livello ed il Potenziamento di itinerari ferroviari di particolare rilevanza, avvenuta il 01.10.98, il Comune di Chivasso ha raggiunto con la Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. un accordo al fine di sopprimere n°10 passaggi a livello esistenti sul territorio comunale, di cui n°9 sulla linea Torino-Milano e n°1 sulla linea Chivasso-Aosta, anche internamente al centro abitato.

La maggior parte delle soluzioni previste sono state infatti recepite dalla Variante Generale di P.R.G.C. adottata dal Comune di Chivasso con Del. C.C. n. 34 del 27.07.01.

Gli interventi in progetto sono localizzati all’interno dell’abitato del Comune di Chivasso in prossimità della linea ferroviaria e della Strada Provinciale Padana Superiore.

Dal punto di vista urbanistico non si sono individuate particolari problematiche e vincoli di inserimento, in quanto trattasi di opere di variante a quelle previste dal Progetto Esecutivo “Linea Torino-Milano, Linea Chivasso-Aosta, Linea Chivasso-Casale - Soppressione di P.L. nei territori del Comune di Chivasso mediante realizzazione di opere sostitutive”.

In particolare relativamente in progetto l’intervento interessa un tratto della viabilità esistente. Per l’intervento è prevista l’espropriazione di porzioni di terreni adiacenti ai tracciati in progetto e la demolizione di alcuni manufatti interferenti come già previsto nel Progetto Esecutivo generale.

Di seguito si riportano gli estratti di PRG delle aree oggetto di intervento, estrapolate dall’elaborato E.03.01.01 del Progetto Esecutivo “Linea Torino-Milano, Linea Chivasso-Aosta, Linea Chivasso-Casale - Soppressione di P.L. nei territori del Comune di Chivasso mediante realizzazione di opere sostitutive”.

A seguire sono rappresentati gli interventi previsti dal progetto esecutivo generale ed oggetto del presente progetto preliminare di variante.





lungo le linee ferroviarie Torino-Milano, Chivasso-Aosta e Chivasso-Casale, in prossimità dei centri di Chivasso e di Castelrosso.

L'area è pressoché pianeggiante e sub-orizzontale, con quote che variano tra 180 e 190 m s.l.m. Immediatamente a nord di Chivasso, secondo una linea ad andamento W-E, la pianura sale verso le zone terrazzate che, procedendo ancora verso Nord si raccordano a loro volta con le cerchie moreniche rissiane.

L'area di studio dista dal Fiume Po da 1000 a 2000 m circa. Alcune opere di progetto sono invece interessate dalla rete idrica che, provenendo da nord, confluisce a valle delle stesse aree di progetto nel Fiume Po medesimo. In particolare si riscontrano i seguenti elementi idraulici principali, procedendo da Ovest verso Est:

- Torrente Orco
- Canale del Nuovo Orchetto
- Gora S. Marco, ad Ovest di Chivasso
- Gora del Poasso
- Canale Cavour
- Scaricatore del Canale di Cavour, ad Est di Chivasso.

La rete idrica originaria risulta fortemente modificata dalla costruzione di canali artificiali, quali il Canale di Cavour e opere accessorie, al fine di ottenere una migliore regimazione delle acque nella piana o utilizzare le stesse per scopi produttivi. Inoltre è presente una fitta rete di scoli superficiali, con direzione prevalente N-S, che drenano le acque verso i principali collettori e, da qui, al Fiume Po.

Il territorio in esame appartiene al settore occidentale della Pianura Padana e corrisponde alla parte centrale del margine settentrionale o alpino.

Dal punto di vista lito-stratigrafico la pianura è costituita da depositi continentali fluvio-glaciali e fluviali pleistocenici mindeliani-rissiani-würmiani, successivamente incisi dai corsi d'acqua e parzialmente ricoperti dai depositi alluvionali (Olocene Medio e Recente).

Al di sotto di questi sono presenti i depositi pliocenici-pleistocenici villafranchiani di ambiente fluvio-lacustre sovrastanti, a loro volta, i depositi pliocenici marini: queste due ultime unità non affiorano in alcun punto dell'area di studio.

Dal punto di vista idrogeologico, il settore occidentale della Pianura Padana è caratterizzato dalla presenza di un acquifero superficiale ed una serie di acquiferi profondi, indipendenti tra di loro. Nell'area studiata l'acquifero superficiale si individua, a seconda delle zone, a profondità variabili dai 2-3 metri ai 10 metri di profondità dal piano campagna.

Analizzando la situazione in dettaglio, è possibile operare una suddivisione in complessi idrogeologici omogenei.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle caratteristiche geologiche del terreno oggetto di intervento, desunte dalla "Relazione geologica e idrogeologica" elaborato E.02.01.01 del Progetto

Esecutivo “Linea Torino-Milano, Linea Chivasso-Aosta, Linea Chivasso-Casale - Soppressione di P.L. nei territori del Comune di Chivasso mediante realizzazione di opere sostitutive”.

L’opera in progetto si colloca sul Corso Ferraris. Tale strada è posta sulle alluvioni antiche a1 i cui sedimenti sono rappresentati da ghiaie sabbiose in matrice limo-sabbiosa caratterizzate da un addensamento da medio ad elevato.

Al di sopra di tali sedimenti, nel tratto più urbanizzato, tra Corso Ferraris ed il cavalcavia, sono da attendere materiali di riporto eterogenei, di spessore variabile, fino a circa 2,00 m dal piano di campagna.

Nell’area è presente una falda a pelo libero all’interno dei sedimenti ghiaio-sabbiosi delle unità a1 posta a profondità variabili (circa 2,50m circa nella zona di Corso Ferraris).

### **7.3. Verifica della compatibilità idrogeologica**

Gli interventi in variante non comportano particolari interferenze sotto il profilo idrogeologico della zona.

### **7.4. Analisi del traffico**

Per quanto riguarda l’accessibilità e l’utilizzo dei nuovi tracciati stradali, le opere in oggetto sono destinate allo scorrimento dei veicoli, al traffico pedonale e ciclabile.

L’intervento consente di la regolarizzazione del traffico con un conseguente miglioramento delle condizioni di sicurezza e lo scorrimento dei flussi nel nuovo incrocio.

### **7.5. Verifica della compatibilità in relazione alla classificazione acustica di zona**

La classificazione acustica dei territori comunali è stata inizialmente prevista dall’art. 2 del D.P.C.M. 1° marzo 1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”. Il decreto stabiliva che il territorio comunale dovesse essere suddiviso in zone acusticamente omogenee, secondo sei classi, per ciascuna delle quali venivano fissati i limiti massimi ammissibili del livello equivalente di intensità sonora.

Il piano di zonizzazione acustica è uno strumento di pianificazione del territorio, che ne disciplina l’uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività su di esso svolte, al fine di armonizzare le esigenze di protezione dal rumore e gli aspetti riguardanti la pianificazione territoriale e il governo della mobilità. Il piano di zonizzazione acustica è dunque parte integrante della pianificazione territoriale dell’Amministrazione comunale.



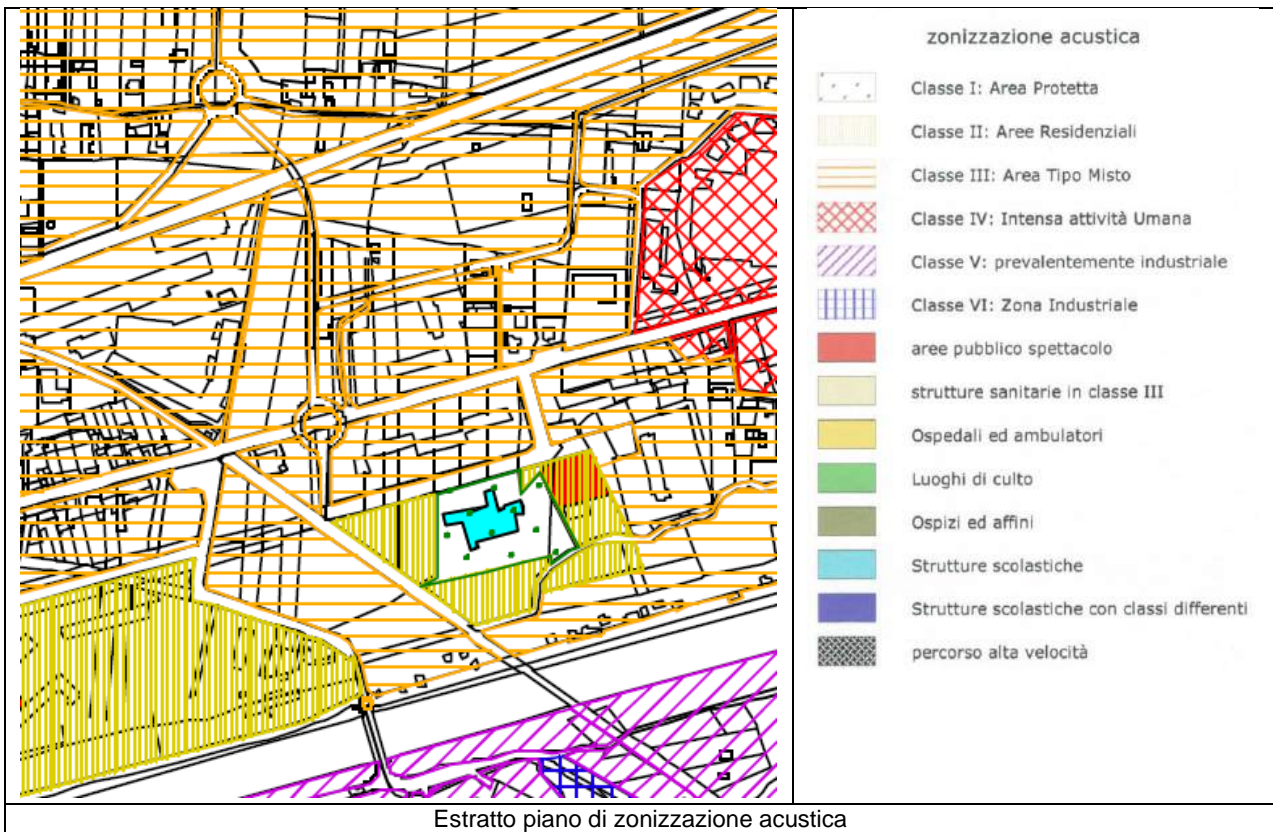
Il Regolamento è adottato dal Comune di Chivasso in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera e) della Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e dall'articolo 5, comma 5 della Legge Regionale n.52 del 20 Ottobre 2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico". Il Regolamento acustico ottempera e recepisce quanto disposto dalla DGR. 24-4049 del 27 Giugno 2012, pubblicata sul BUR Piemonte n°27 il 05/07/2012, in merito alle disposizioni per il rilascio delle autorizzazioni in deroga ai valori limite.

### **7.5.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE**

Il Comune di Chivasso ha provveduto alla suddivisione del territorio secondo le sei classi di destinazione d'uso definite nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", ai sensi dell'art 5 e dell'art.6 della Legge Regionale n° 52 del 20 ottobre 2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico". Il piano di Classificazione Acustica è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n°17 dell' 11/04/2005. Le sei classi acustiche in cui è suddiviso il territorio comunale, risultano essere:

- Classe I – Aree particolarmente protette. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
- Classe II – Aree ad uso prevalentemente residenziale. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
- Classe III – Aree di tipo misto. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- Classe IV – Aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V – Aree parzialmente industriali. Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.
- Classe VI – Aree esclusivamente. Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi (fatta esclusione per le unità immobiliari dei custodi e/o proprietari dell'attività stessa). Il Piano di Classificazione Acustica ha inoltre definito le

fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto e le aree destinate a manifestazioni a carattere temporaneo o mobile oppure all'aperto.



Le aree limitrofe all'intervento in questione ricadono interamente in classe acustica III (Area di tipo mista).

In relazione agli aspetti di classificazione acustica non si prevedono in generale particolari criticità e gli interventi in Variante risultano compatibili con le previsioni generali di Piano.

Contestualmente alla progettazione definitiva ed esecutiva, e comunque prima dell'esecuzione dell'opera, verrà predisposta apposita Valutazione Previsionale di Impatto Acustico del nuovo piano viabile, così come espressamente previsto dall'art. 8 della L.447/1995, in cui verranno considerate sia la situazione attuale che quella futura, con particolare attenzione alla modifica dei flussi di traffico ed alla modifica delle velocità di percorrenza nei tratti oggetto di modifica. Inoltre, sulla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, in attuazione all'art.6 del documento relativo alla Mappatura Acustica dei Piani viabili Comunali, verranno preliminarmente previsti interventi di contenimento acustico quali, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, l'uso di particolari asfalti per il contenimento delle rumorosità da rotolamento, con particolare interesse ed attenzione a quelli che garantiscano nel tempo le caratteristiche acustiche. Ad opera ultimata e funzionante, ai sensi del DPR 142/2004 art. 2 - 4 - 5 ed ai sensi del Documento di Mappatura Acustica dei Piani Viabili Comunali, art. 6, verrà eseguito un monitoraggio acustico del nuovo piano viabile al fine di verificare la conformità normativa e la rispondenza al documento di Previsione, oltre che l'aggiornamento della Mappatura acustica dei piani viabili comunali con il nuovo tratto viabile.

### **7.5.2. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

Nel mese di settembre 2020 è stato conferito l'incarico al Geom. Gabriele Ferraris, nato a Chivasso il 23/05/1969, iscritto negli elenchi dei Tecnici Competenti in Acustica ambientale ENTECA al n°4601 e titolare della H.A.R.P. s.a.s., di effettuare la Valutazione di Impatto Acustico riferita alle rumorosità indotte dalla realizzazione della nuova rotatoria su C.so Galileo Ferraris nel comune di Chivasso (TO).

Dallo studio effettuato e alla luce dei dati riportati nella relazione di Previsione di Impatto acustico si deduce che le opere in variante saranno conformi alla normativa vigente.

Pertanto l'opera risulta compatibile con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

Il tutto come meglio descritto nella relazione allegata "Valutazione previsionale di Impatto Acustico".

### **7.6. Interferenze con sotto servizi e infrastrutture esistenti**

Nell'area di progetto si rileva la presenza delle seguenti reti infrastrutturali interraste:

- Rete di energia elettrica e della pubblica illuminazione,
- Rete di approvvigionamento idrico,
- Rete di telefonia,
- Rete di trasporto e distribuzione gas metano,
- Rete del teleriscaldamento.

Si individuano anche linee elettriche aeree a media e bassa tensione.

Il tracciato dei sottoservizi potenzialmente interferenti, di norma sono da considerarsi indicativi e meramente orientativi in quanto evidenziano sostanzialmente solo la presenza del sottoservizio stesso al fine di offrire un punto di riferimento indispensabile per le attività di sondaggio e di scavo.

Pertanto sarà necessario in fase di lavorazione accertare l'esatta ubicazione di strutture ed impianti sotterranei al fine di evitare possibili danneggiamenti degli stessi. In sede di esecuzione dei lavori dovrà essere adottata la massima prudenza specialmente nell'accertamento della esatta posizione di tali infrastrutture.

In fase di progettazione esecutiva, tutti gli Enti proprietari o concessionari di servizi e possibili opere interferenti con le opere in progetto dovranno fornire la loro valutazione analitica degli interventi d'adeguamento.



Foto 1 – vista del tracciato esistente



Foto 2

## 7.7. Considerazioni di carattere ambientale

Per la definizione della prefattibilità ambientale dell'intervento si è fatto riferimento agli studi e indagini alla base del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino, le cui tavole più significative sono state analizzate nei paragrafi precedenti.

Si sono inoltre tenuti in considerazione gli studi geologici – geotecnici allegati al progetto esecutivo generale che portano alle seguenti conclusioni:

- l'area non rientra in aree protette o biotopi comunitari individuate su strumenti pianificatori vigenti;

- l'opera non è localizzata in zone di instabilità idrogeologica e in punti critici per la dinamica dei versanti;
- nel Comune di interesse sono presenti beni di interesse storico culturale ed ambientale, ma non così prossimi all'area di intervento da interferire con essi.

## **8. SINTESI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI**

Sulla base di quanto esaminato e riportato nei precedenti paragrafi si può in sintesi concludere che la redigenda variante parziale al PRG:

- Non presenta elementi di incompatibilità con gli strumenti di programmazione sovraordinata
- Non interessa aree di particolare valore o vulnerabilità;
- Non interessa aree protette;
- Non dà luogo a impatti negativi, certi o ipotetici, tali da generare condizioni di incompatibilità;
- Non genera rischi per la salute umana o per l'ambiente, tali da generare condizioni di incompatibilità;
- Non interessa aree di notevole interesse eco-sistemico;

**Sulla base di quanto illustrato nel presente studio, si ritiene che la redigenda variante al PRG del comune di Chivasso sia da considerarsi sostenibile e che non sussistono gli elementi di assoggettabilità alla fase di Valutazione Ambientale Strategica.**

## **9. ALLEGATI**

Valutazione previsionale di Impatto Acustico



R203585-IP-0920

## VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA ROTATORIA SU C.SO GALILEO FERRARIS  
NEL COMUNE DI CHIVASSO, IN CORRISPONDENZA DELL'INNESTO TRA C.SO  
GALILEO FERRARIS MEDESIMO E LA RAMPA DEL CAVALCAVIA DENOMINATO  
OPERA 3.3

---

### Relazione Tecnica

In ottemperanza L. 447/95 – D.P.C.M. 14/11/1997 – D.P.R 142/2004

–  
L.R<sup>Piemonte</sup> 52/2000 – DGR<sup>Piemonte</sup> 9-11616

## Sommario

SOMMARIO	2
1 SCOPO	3
1.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ IN PROGETTO	3
1.2 ORARI DI ATTIVITÀ	4
1.2.1 Descrizione degli orari di attività e di funzionamento degli impianti	4
1.2.2 Caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti	5
1.2.3 Gestione delle aperture verso l'esterno	5
1.2.4 Analisi del traffico	5
1.3 SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA E LORO UBICAZIONE	5
1.3.1 Compendio e calcolo dei valori medi settimanali – Fonte IT_a_rd0177_Report	8
1.4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELL'OPERA	11
1.5 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI	12
1.6 PLANIMETRIA DELL'AREA	14
1.6.1 Descrizione area di studio	15
1.7 ZONA ACUSTICA DI APPARTENENZA	15
1.8 INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI E LORO RUMOROSITÀ	18
1.9 MODELLO DI RAPPRESENTAZIONE DEI LIVELLI SONORI	19
1.9.1 Trattamento dei dati strumentali rilevati per la mappatura acustico-strategica – Fonte "IT_a_rd0177_Report"	19
1.10 INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTI ALL'AUMENTO DI TRAFFICO VEICOLARE	20
1.11 CONTENIMENTO RUMOROSITÀ	21
1.12 RUMOROSITÀ FASE REALIZZATIVA	22
1.13 RILEVAZIONI DI VERIFICA	22
1.13.1 Rilevazioni di verifica rumorosità Cantiere	22
1.14 IDENTIFICATIVO DEL TECNICO	33
1.15 NORMATIVA APPLICABILE	33
1.16 DATI COMMITTENZA	33
2 RILEVAZIONI ACUSTICHE	34
2.1 DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI MISURA	36
2.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	36
2.2.1 Note in merito alla definizione degli eventi impulsivi	37
2.2.2 Note in merito alla definizione degli eventi tonali	37
2.2.3 Certificato Accredia Fonometro B&K 2250	38
2.2.4 Certificato Accredia Calibratore	39
2.3 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MISURA	40
2.3.1 Rilievi periodo diurno	41
2.3.2 Rilievi periodo notturno	42
2.4 RIEPILOGO RUMOROSITÀ RILEVATE	43
2.4.1 Periodo di riferimento diurno	43
2.4.2 Periodo di riferimento notturno	43
2.5 CONSIDERAZIONI	43
2.5.1 Periodo di riferimento diurno	45
2.5.2 Periodo di riferimento notturno	45
3 ANALISI DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	46
3.1 MODELLIZZAZIONE ACUSTICA ANTE OPERAM	46
3.1.1 Mappa diurno	47
3.1.2 Mappa notturno	48
3.1.3 Verifica taratura modello sui dati rilevati – anno 2020	48
3.2 VERIFICA VALORI ANTE OPERAM	49
3.3 INCERTEZZA DI MISURA E VALIDAZIONE DEL MODELLO	50
3.3.1 Definizione tolleranza strumentazione	50
3.3.2 Stima dell'incertezza di misura con metodo analitico	50
4 PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO	51
4.1 NUOVA MAPPA CROMOGRAFICA	52
4.2 VERIFICA NUOVE RUMOROSITÀ IN FACCIA AI RICETTORI	53
4.3 CONSIDERAZIONI	54
5 PREVISIONE FASE REALIZZATIVA	55
5.1 RIEPILOGO EMISSIONE SONORA DELLE MACCHINE MOVIMENTO TERRA	59
5.2 PREVISIONI RUMOROSITÀ CANTIERISTICHE	61
6 CONCLUSIONI	62
7 VIDIMAZIONI	63



## 1 SCOPO

Nel mese di Settembre 2020 è stato conferito alla scrivente, nella figura del sottoscritto Ferraris Gabriele, nato a Chivasso il 23/05/1969, iscritto negli elenchi dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ENTECA al n°4601, l'incarico di effettuare una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico riferito alle rumorosità indotte dalla realizzazione di una nuova rotatoria su Co.so Galileo Ferraris nel Comune di Chivasso (TO).

L'opera oggetto di questa Previsione di Impatto Acustico risulta una variante dell'opera denominata 3.3 del più ampio progetto, già approvato, di soppressione dei passaggi a livello sul territorio Comunale.

Nello specifico, la variante riguarda la forma della rotatoria, divenuta meno "rotonda" e più "ovale" nel suo sviluppo.

Di seguito verranno svolti i punti così come espressamente previsti dalla DGR<sub>Piemonte</sub> 9-11616.

### 1.1 Descrizione dell'attività in progetto

Nello specifico, la modifica riguarda la realizzazione di una Rotatoria a lungo raggio di forma ovoidale (in luogo di quella di forma rotonda) su C.so Galileo Ferraris, nonché la modifica del tratto iniziale dell'asse "A" fino al cavalca-ferrovia al km28+525 di prevista realizzazione nell'opera 3.3.

La strada in progetto ha le caratteristiche previste per una strada locale extraurbana o urbana di categoria F2 come prescritto dal D-M. 5 Novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Il tracciato in oggetto sarà formato da un'unica carreggiata formata da due corsie, una per senso di marcia, di m. 3,25 ciascuna; ogni corsia è fiancheggiata da una banchina di m. 1,00 di larghezza, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a m. 8,50.

L'andamento del tracciato di progetto risulta vincolato da una serie di elementi che ne hanno determinato lo sviluppo piano altimetrico.

In primo luogo, la quota altimetrica della rotatoria su C.so Galileo Ferraris, è vincolata sia dall'attuale piano stradale, sia dal ramo di innesto "Asse A" già progettato nell'opera 3.3, in cui è prevista la realizzazione di un cavalca ferrovia.

Planimetricamente il tracciato risulta vincolato dalla necessità di potersi sviluppare all'interno di una fascia delimitata da edifici residenziali e commerciali.

In tal senso la posizione della nuova rotatoria è stata definita tenendo conto dei seguenti criteri progettuali:

- rispetto dei vincoli geometrici dettati dalla normativa vigente (D.M. 5/11/2001 riportante le caratteristiche geometriche e funzionali delle strade e D.M. 19 aprile 2006 relativo alle intersezioni stradali);
- necessità di mantenere, per quanto possibile, l'ingombro della nuova carreggiata all'interno della fascia di pertinenza dell'Ente Proprietario (ANAS S.p.A.) al fine di limitare le aree private da espropriare.

Altimetricamente, sono stati adottati dei profili longitudinali che si "appoggiano" su quelli esistenti laddove ci si raccorda al piano stradale esistente, ma che ne rettifica localmente le livellette al fine di ottimizzare le pendenze per la raccolta delle acque piovane.

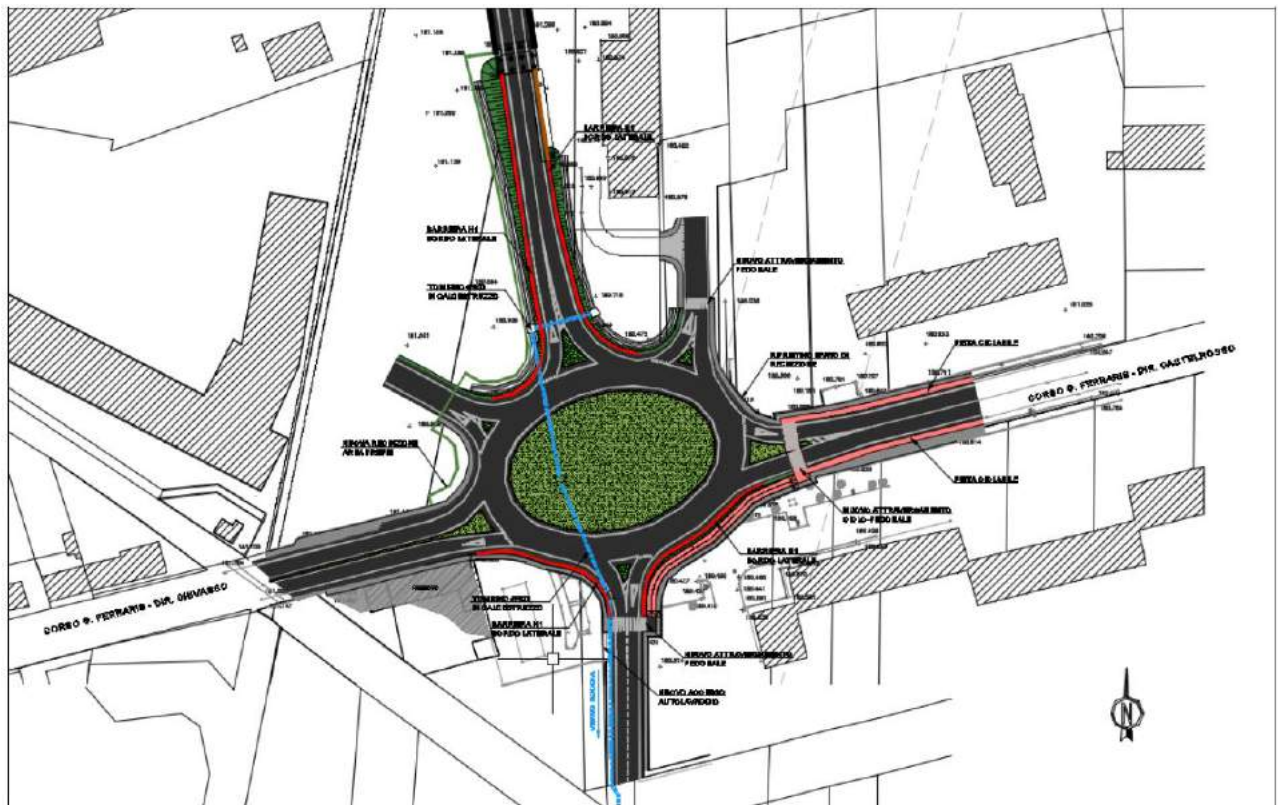
Inoltre, per quel che riguarda l'asse "A", si è modificato l'andamento planimetrico cercando di mantenere la stessa livelletta prevista nel progetto dell'opera 3.3 "Strada di collegamento C.so Galileo

Ferraris” in modo da lasciare invariata la progettazione del cavalca-ferrovia al km 28+525 previsto su tale opera.

Parallelamente a queste scelte, peraltro necessarie, sono state studiate le possibili soluzioni, sia per riuscire a limitare le velocità di percorrenza senza creare limitazioni alla circolazione locale e longitudinale, sia per consentire alla popolazione la fruibilità delle aree adiacenti l’arteria principale.

Sono stati pertanto adottati i seguenti criteri progettuali:

- mantenimento dei marciapiedi per tutto lo sviluppo degli innesti in rotatoria su C.so Galileo Ferraris sia in direzione Torino che in direzione Chivasso;
- estensione di un tratto di marciapiede fino al nuovo attraversamento pedonale su Via P. Borsellino;
- estensione del marciapiede lungo il nuovo innesto per il collegamento diretto di Via F. Ajmo con la nuova rotatoria;
- razionalizzazione degli attraversamenti pedonali;
- estensione di un tratto di pista ciclabile a doppio senso di marcia lungo il nuovo innesto verso Via F. Ajmo fino al nuovo attraversamento pedonale.



Planimetria Generale del Progetto

## 1.2 Orari di attività

Trattandosi di “Piano viabile”, lo stesso non ha “orari di attività”, in quanto potenzialmente fruibile 24 ore al giorno per tutti i giorni dell’anno.

### 1.2.1 Descrizione degli orari di attività e di funzionamento degli impianti

Il piano viabile non ha impianti ad esso collegati.

La fonte rumorosa risulta il traffico veicolare circolante sullo stesso.

## 1.2.2 Caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti

Vedi paragrafi 1.2 e 1.2.1.

## 1.2.3 Gestione delle aperture verso l'esterno

Il piano viabile è posizionato in ambiente esterno e le relative rumorosità indotte dal traffico veicolare si propagano direttamente nell'ambiente esterno stesso.

## 1.2.4 Analisi del traffico

Per quanto riguarda l'accessibilità e l'utilizzo del nuovo tracciato stradale, le opere in oggetto sono destinate allo scorrimento dei veicoli, al traffico pedonale e ciclabile.

Per la sezione stradale in progetto il limite massimo di velocità di percorrenza dei veicoli è pari a 50 km/h.

L'attuale viabilità smaltisce oltre 3.000.000 di veicoli/anno sul piano viabile, con una media di oltre 530 veicoli/ora e "picchi", in periodo diurno, superiori agli 850 veicoli/ora.

Tale numero dovrebbe diminuire non appena ultimati tutti gli interventi relativi alla soppressione passaggi a livello e realizzazione nuove viabilità (vedere paragrafo 1.10 di questo documento).

## 1.3 Sorgenti rumorose connesse all'opera e loro ubicazione

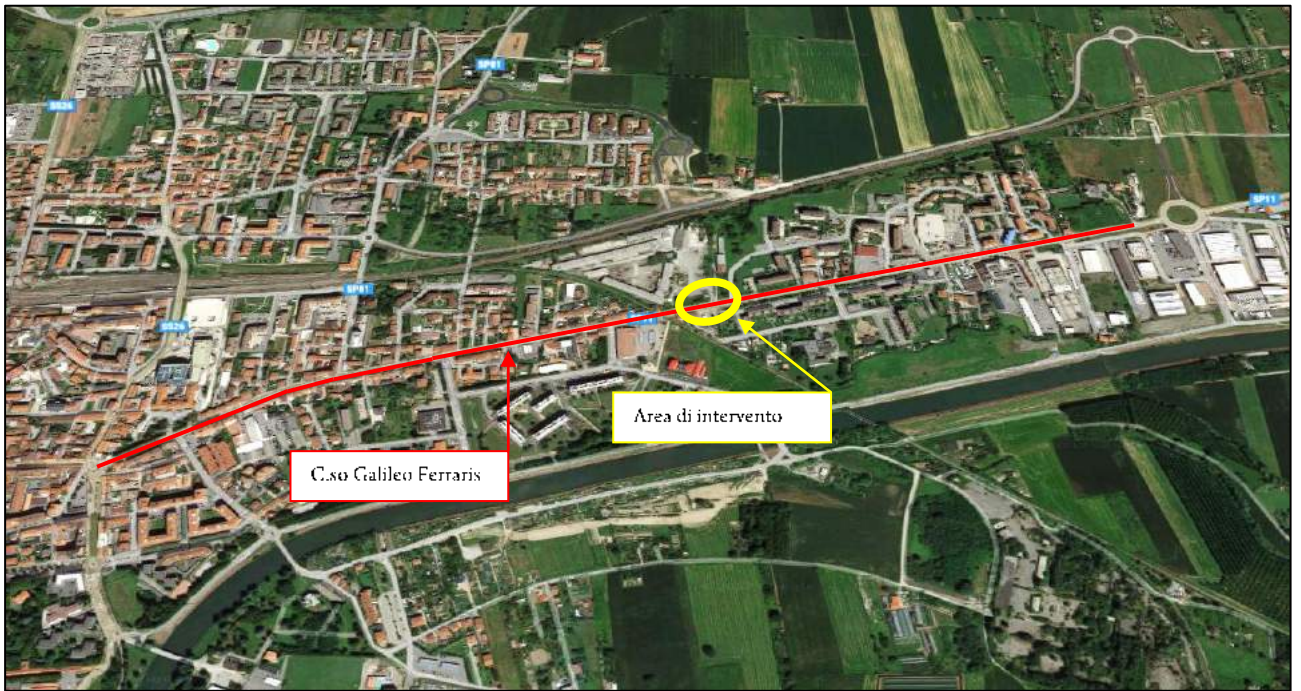
La fonte rumorosa che interesserà l'area di intervento continuerà ad essere il traffico veicolare circolante sul piano stradale.

In merito a quanto sopra, si precisa che il Comune di Chivasso è dotato di Mappatura Acustica dei Piani viabili Comunali redatta nel 2014, attualmente in procinto di ri-elaborazione.

Dalla sopra richiamata Mappatura Acustica, di cui al documento "IT\_a\_rd0177\_Report", si ricava che il tratto di strada relativo a Corso Galileo Ferraris (identificato con codice IT\_A\_RD\_0177004) risultava un tratto di strada interessato da un passaggio superiore ai 3.000.000 di veicoli/anno, di cui si riporta brevemente una descrizione (ricavata sempre dal documento "IT\_a\_rd0177\_Report"):

- Il tratto stradale è contraddistinto da una finitura bituminosa e la presenza di alcuni semafori lungo la tratta;
- Il piano viabile risulta inserito sia in ambito cittadino che in ambito periferico;
- Nel tratto cittadino, risulta chiuso da entrambi i lati da edifici adibiti sia a civile abitazione che ad uffici ed attività commerciali;
- Nel tratto periferico, risulta circondato prevalentemente da attività commerciali;
- Lunghezza del tratto stradale = 1847 mt ~.





Corso Galileo Ferraris – Fonte: IT\_a\_rid0177\_Report



*Corso Galileo Ferraris – Area di intervento – Vista in ingresso a Chivasso*



*Corso Galileo Ferraris – Area di intervento – Vista in uscita da Chivasso*



1.3.1 Compendio e calcolo dei valori medi settimanali – Fonte IT\_a\_rd0177\_Report

dalle	alle	Laeq
6,00	6,30	58,4
6,30	7,00	59,4
7,00	7,30	60,0
7,30	8,00	60,2
8,00	8,30	61,2
8,30	9,00	61,3
9,00	9,30	61,6
9,30	10,00	61,6
10,00	10,30	61,4
10,30	11,00	60,9
11,00	11,30	60,6
11,30	12,00	60,6
12,00	12,30	60,6
12,30	13,00	60,6
13,00	13,30	60,4
13,30	14,00	60,4

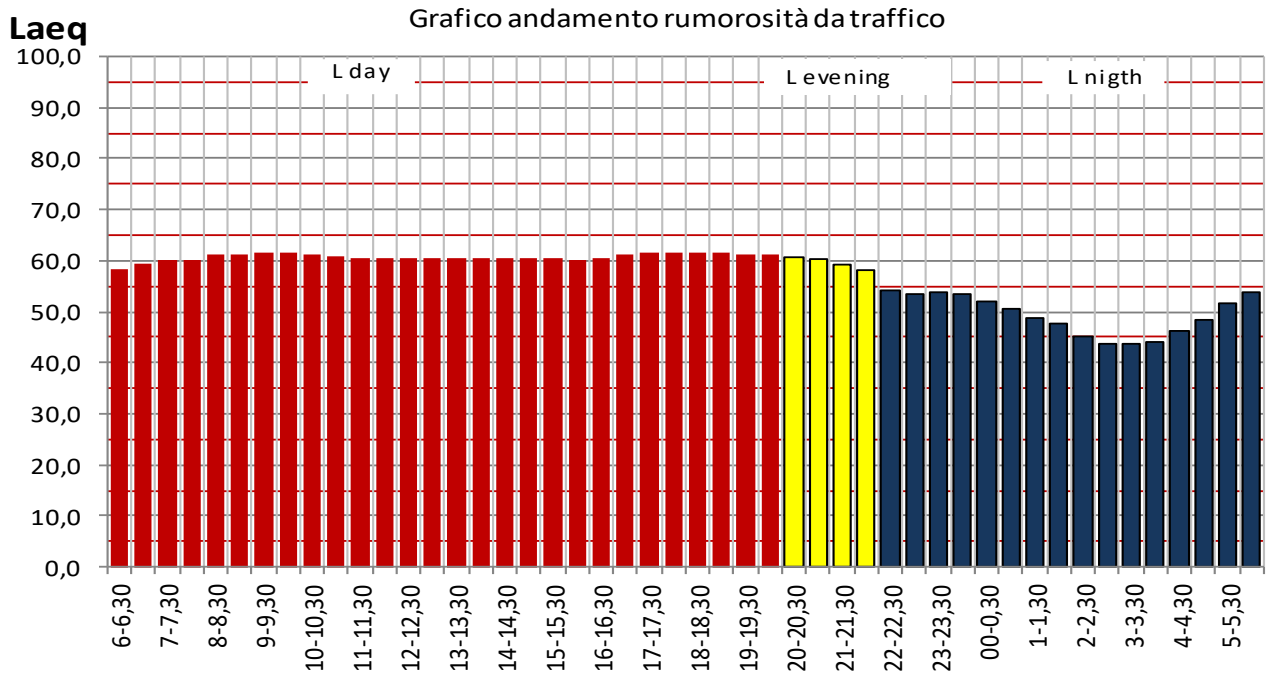
dalle	alle	Laeq
14,00	14,30	60,6
14,30	15,00	60,6
15,00	15,30	60,4
15,30	16,00	60,3
16,00	16,30	60,6
16,30	17,00	61,3
17,00	17,30	61,6
17,30	18,00	61,6
18,00	18,30	61,5
18,30	19,00	61,6
19,00	19,30	61,3
19,30	20,00	61,1
20,00	20,30	60,8
20,30	21,00	60,2
21,00	21,30	59,3
21,30	22,00	58,3

dalle	alle	Laeq
22,00	22,30	54,3
22,30	23,00	53,6
23,00	23,30	53,9
23,30	24,00	53,3
24,00	0,30	52,0
0,30	1,00	50,6
1,00	1,30	48,9
1,30	2,00	47,7
2,00	2,30	45,1
2,30	3,00	43,8
3,00	3,30	43,7
3,30	4,00	44,0
4,00	4,30	46,1
4,30	5,00	48,3
5,00	5,30	51,6
5,30	6,00	53,7

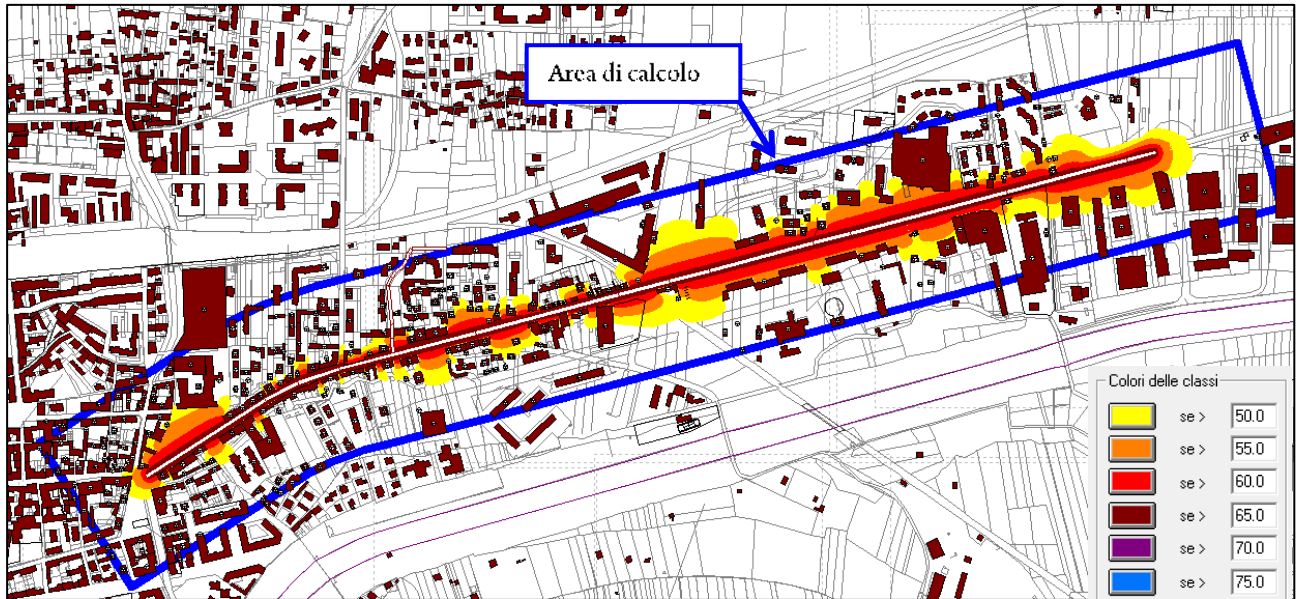
Laeq Giorno (dB) h. 06-20	60,8
Laeq Sera (dB) h. 20-22	59,8
Laeq Day (dB) h. 06-22	60,7

LDEN (dB) 24 h.	61,3
Laeq Night (dB) h. 22-06	50,9

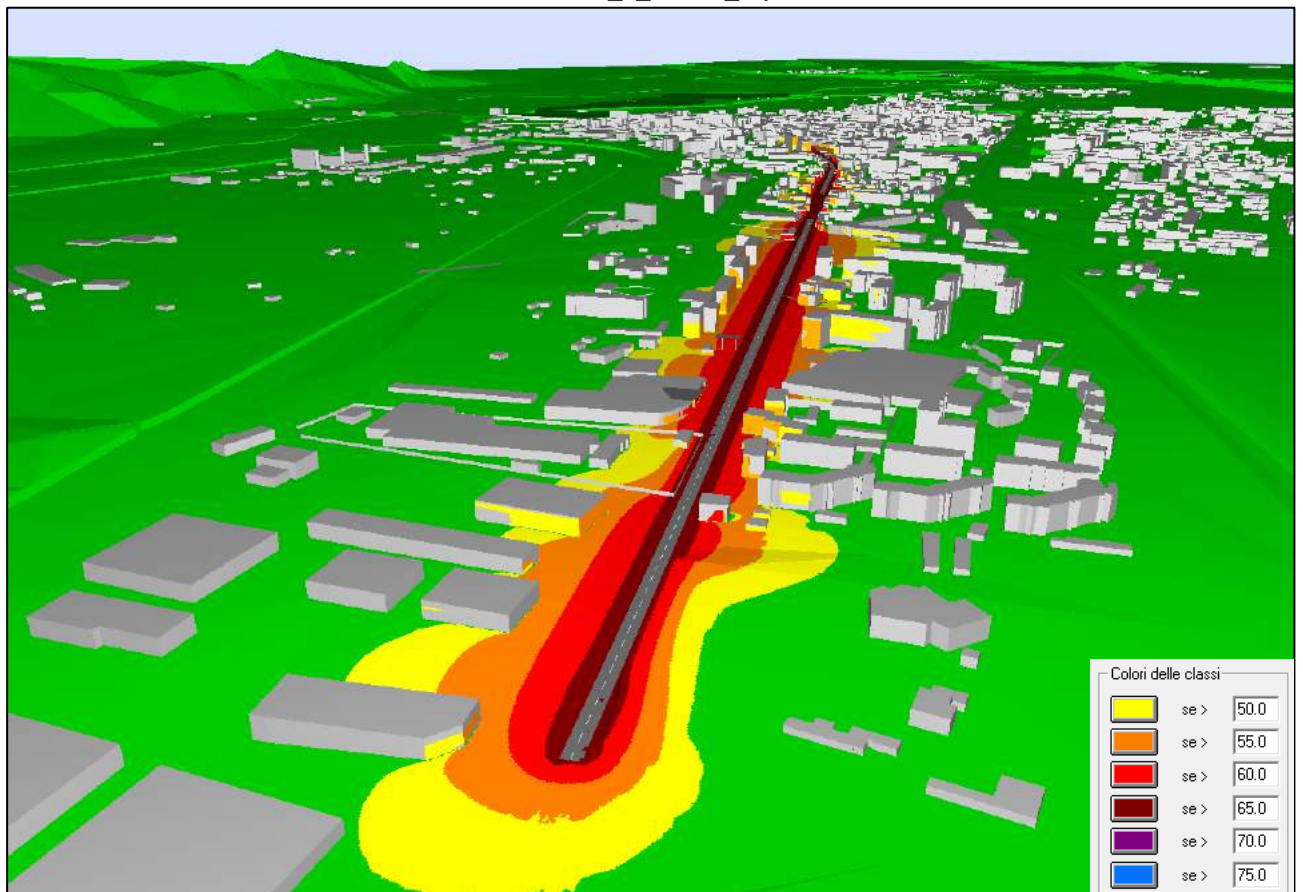
Valori Laeq - Media settimanale – Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report



Valori Laeq - Media settimanale – Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report

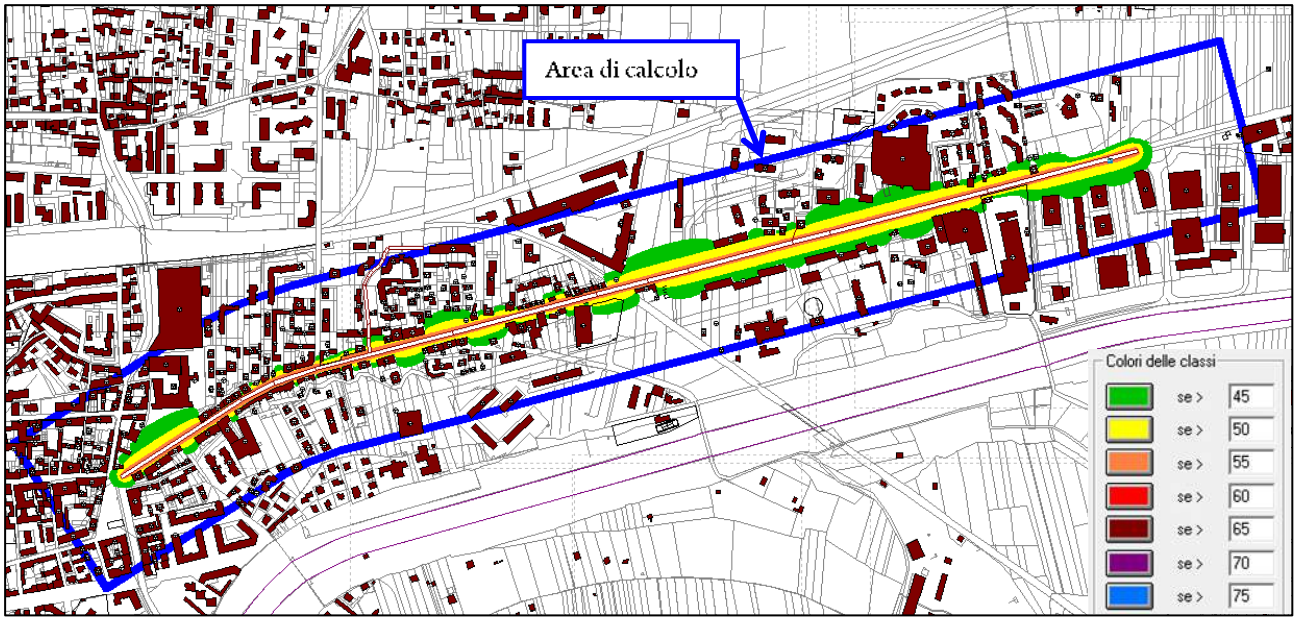


*L<sub>DEN</sub> - Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report*

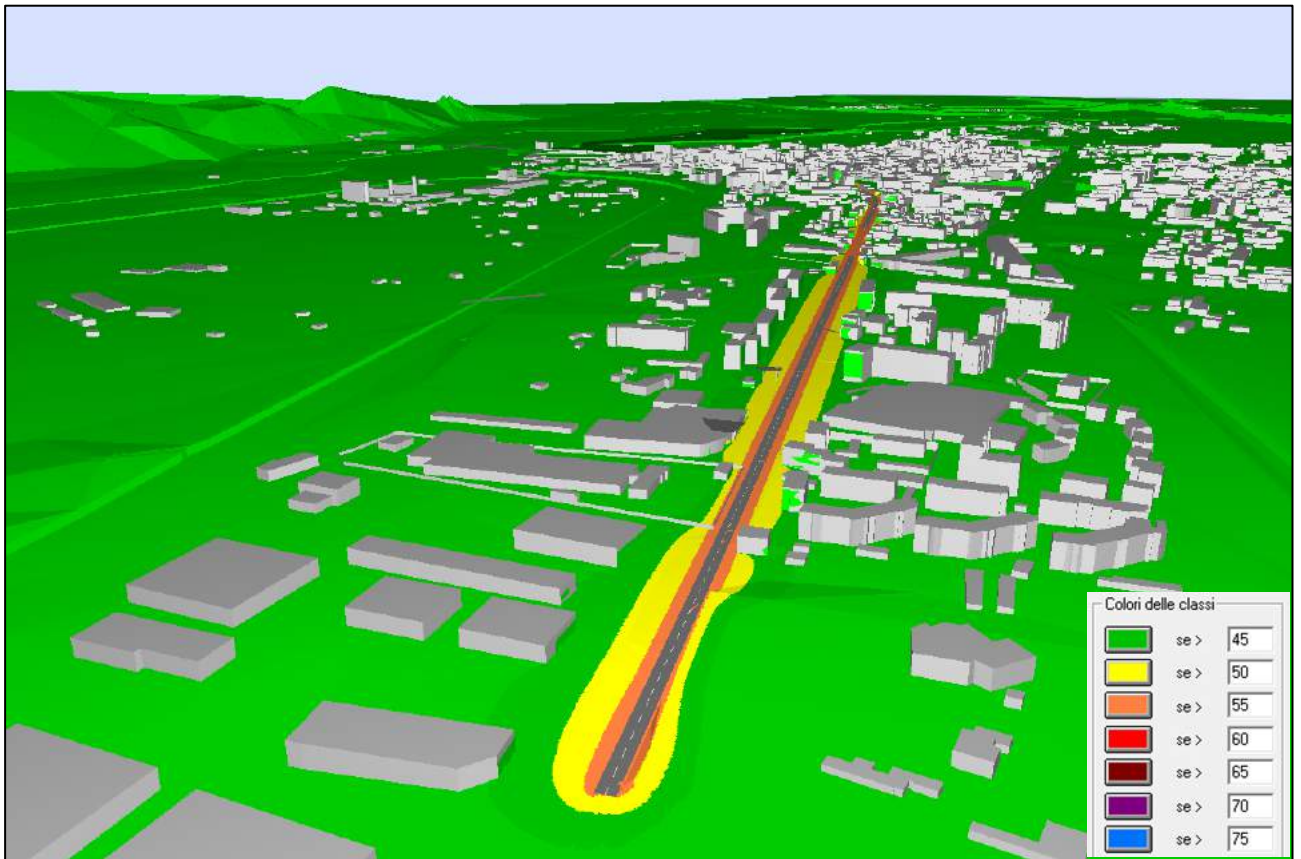


*L<sub>DEN</sub> 3D - Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report*





*L<sub>Night</sub> - Mappa 2D - Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report*



*L<sub>Night</sub> - Mappa 3D - Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report*

## 1.4 Descrizione delle caratteristiche costruttive dell'opera

La larghezza della corsia nell'anello della rotatoria è di 7 mt. e la banchina esterna è di 1.5 mt.

L'anello della rotatoria avrà una sola corsia; la larghezza dell'anello consente il passaggio contemporaneo di due veicoli leggeri, ma non è consentita una suddivisione in corsie per mezzo della segnaletica orizzontale.

Diversamente da altre norme, le norme italiane per diametri superiori a 40 mt prescrivono che l'anello sia largo solo 6 mt; da un lato ciò può favorire la sicurezza delle manovre inducendo a mantenere velocità basse sull'anello, dall'altro ciò dà luogo ad una riduzione della capacità della rotatoria.

Visto il numero degli innesti presenti sulla rotatoria in progetto ed in analogia alla rotatoria di prevista realizzazione nell'opera 3.3, si è stabilito di mantenere la corsia unica di larghezza 7.00 m.

I bracci di uscita saranno più larghi di quelli di ingresso.

Quest'ultimi misurano 4.50 m, mentre i bracci di ingresso hanno una larghezza pari di 3.50m.

Sui rami di innesto, la piattaforma stradale di progetto ha le caratteristiche previste per una strada extraurbana secondaria come prescritto dal DM 5 novembre 2001 " Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", fatta eccezione per gli innesti su C.so Galileo Ferraris in cui, in linea di massima viene mantenuta la larghezza della carreggiata esistente, maggiore rispetto a quella prevista in normativa, ma non sufficiente a permettere l'affiancamento di due veicoli così come richiesto dal D.M. per ragioni di sicurezza.

L'organizzazione della sede stradale, per ogni senso di marcia, è la seguente:

- una corsia di marcia da 3,25 m;
- una banchina da 1,00 m;
- nei tratti dove previsto, il marciapiede con larghezza non inferiore a 1,50 m;
- nei tratti dove previsto, arginello di larghezza 1,00 m e scarpata con pendenza 3/2.

La piattaforma pavimentata ha pertanto una larghezza totale minima di 8,00 m.

In rettilineo la sezione stradale sarà sagomata a doppia falda con una pendenza trasversale del 2,5% per agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche. In curva la pendenza trasversale verrà calcolata tramite normativa e comunque non superiore al 3,5% per adeguarsi agli ingressi esistenti.

L'anello della rotatoria ha una pendenza trasversale del 2,00% costante verso l'esterno al fine di agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

È prevista una pavimentazione a strati trattati con leganti bituminosi (flessibili) che consente al pavimento di adattarsi, senza rompersi, alle deformazioni della fondazione (permanenti), alle variazioni di temperatura ed alle sollecitazioni indotte dal traffico.

La pavimentazione stradale adottata per i nuovi tratti stradali è caratterizzata da una sovrastruttura flessibile costituita dai seguenti elementi:

TAPPETO DI USURA	cm 4
STRATO DI COLLEGAMENTO	cm 5
STRATO DI BASE	cm 9
MISTO GRANULARE NON LEGATO	cm 35

## 1.5 Identificazione dei ricettori

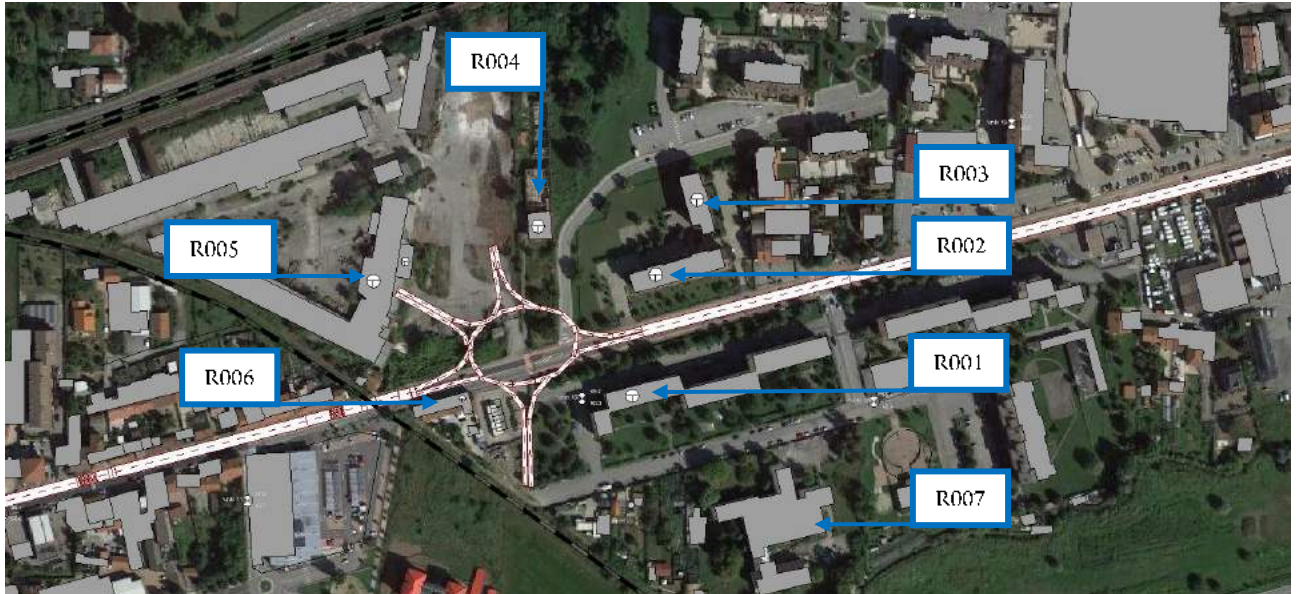
Nelle immediate vicinanze l'area oggetto di intervento sorgono alcuni edifici adibiti sia a civile abitazione che produttivi.

Si riporta una fotogrammetria dell'area con indicati i principali ricettori:





I ricettori più prossimi all'aerea in modifica sono in tutto 6 (sei), a cui si aggiunge un plesso scolastico (di seguito identificato come R007):



ID	Destinazione uso	Altezza media (mt~)	Distanza (mt~)	Dislivello (mt~)
Ricettore 001	Civile abitazione	18	27	0
Ricettore 002	Civile abitazione	18	40	0
Ricettore 003	Civile abitazione	18	90	0
Ricettore 004	Civile abitazione	6	42	0
Ricettore 005	Produttivo	8	50	0
Ricettore 006	Civile abitazione	7	12	0
Ricettore 007	Scuola	7	120	0

Dove:

Produttivo = edificio ospitante attività privata.

Civile abitazione = edificio adibito a civile abitazione.

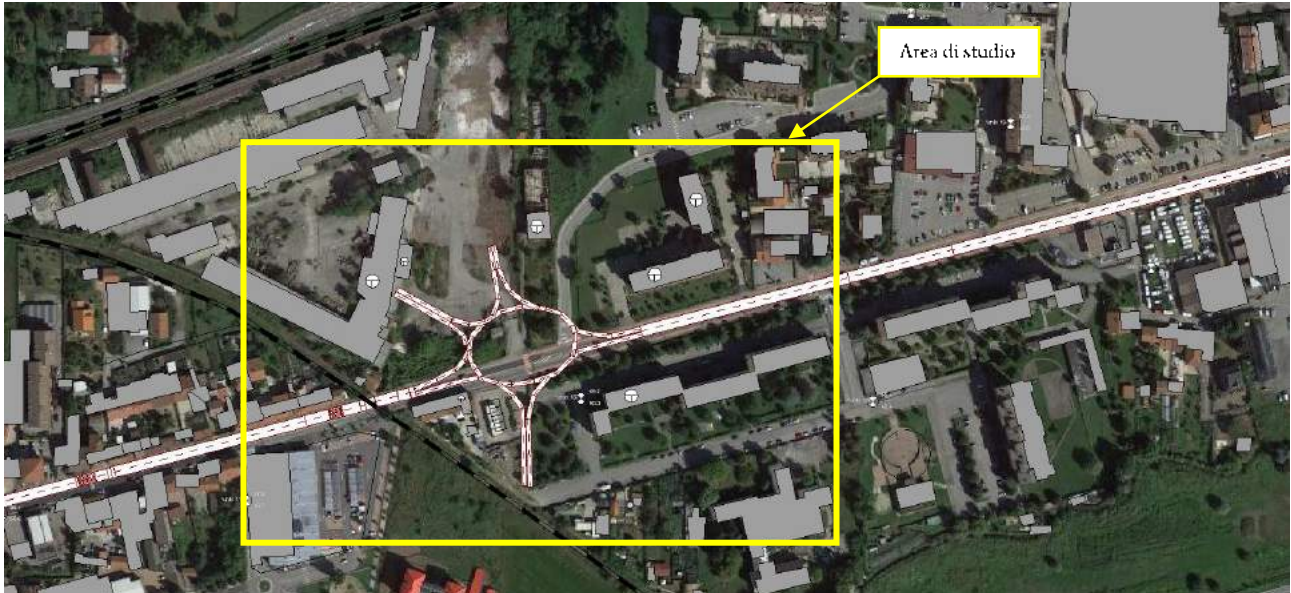
Scuola = edificio scolastico.

Distanza = distanza dallo stabilimento espressa in mt dal bordo esterno della rotatoria.

Dislivello = dislivello del piano di campagna rispetto all'attuale piano viabile.

## 1.6 Planimetria dell'Area

L'area di studio comprende l'intera area in modifica e si estende inglobando i ricettori di cui al paragrafo precedente.



### 1.6.1 Descrizione area di studio

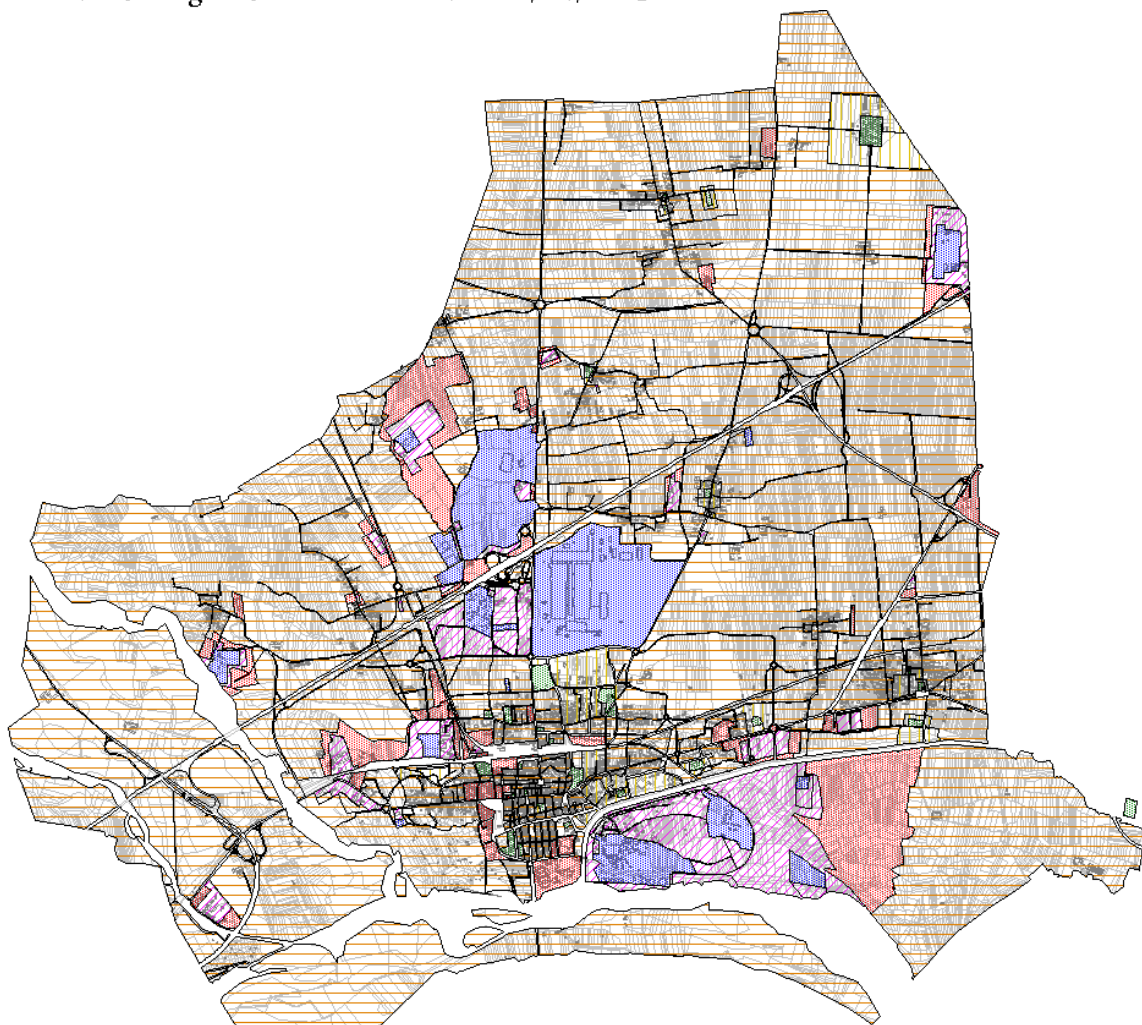
La principale sorgente sonora dell'area di studio risulta essere il traffico veicolare circolante lungo C.so Galileo Ferraris.

A tale rumorosità si sommano:

- Traffico ferroviario lungo la linea Torino-Milano e Chivasso-Casale.
- Rumorosità attività produttive presenti nell'area.
- Rumorosità indotte dalle attività commerciali presenti in zona e relativi parcheggi.
- Rumorosità indotte dalle attività umane presenti dell'area.

### 1.7 Zona Acustica di appartenenza

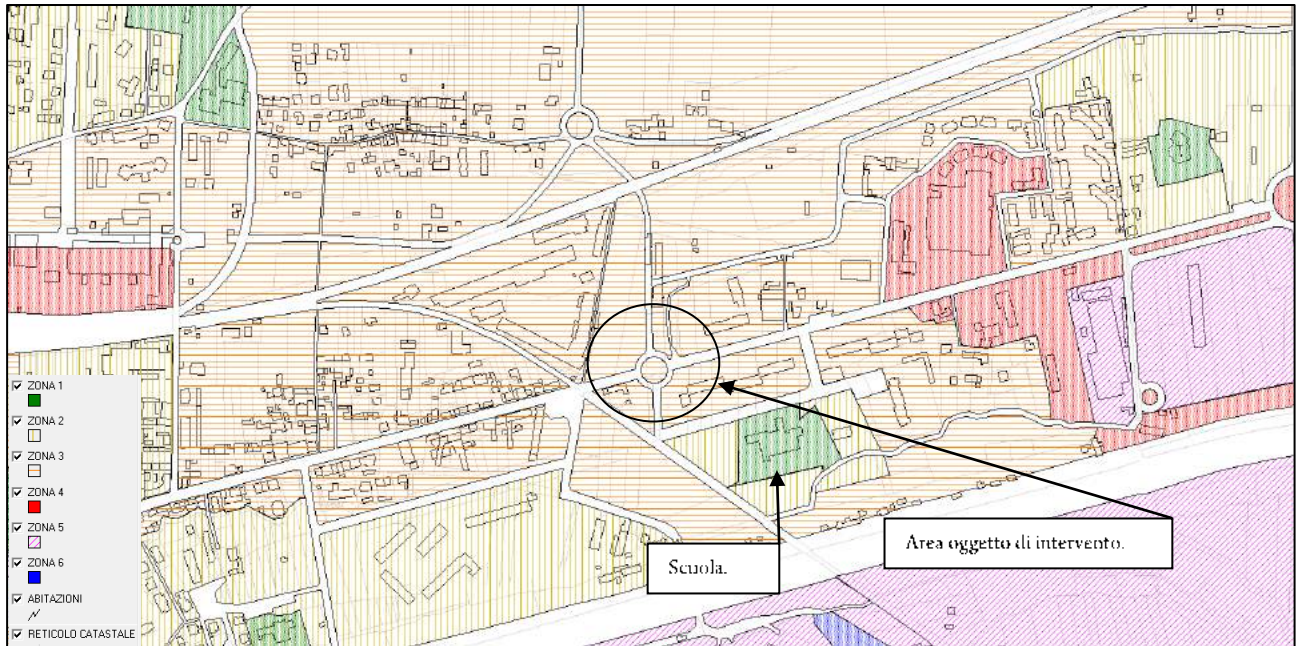
Il comune di Chivasso risulta dotato di Classificazione acustica adottata in maniera definitiva con delibera del Consiglio Comunale n°17 dell' 11/04/2005.



*Zonizzazione Acustica Comunale*



Per quanto concerne la zona acustica di appartenenza dell'area di studio, analizzando la mappa della zonizzazione, si è ricavato che l'area oggetto di intervento risulta essere una Classe III.



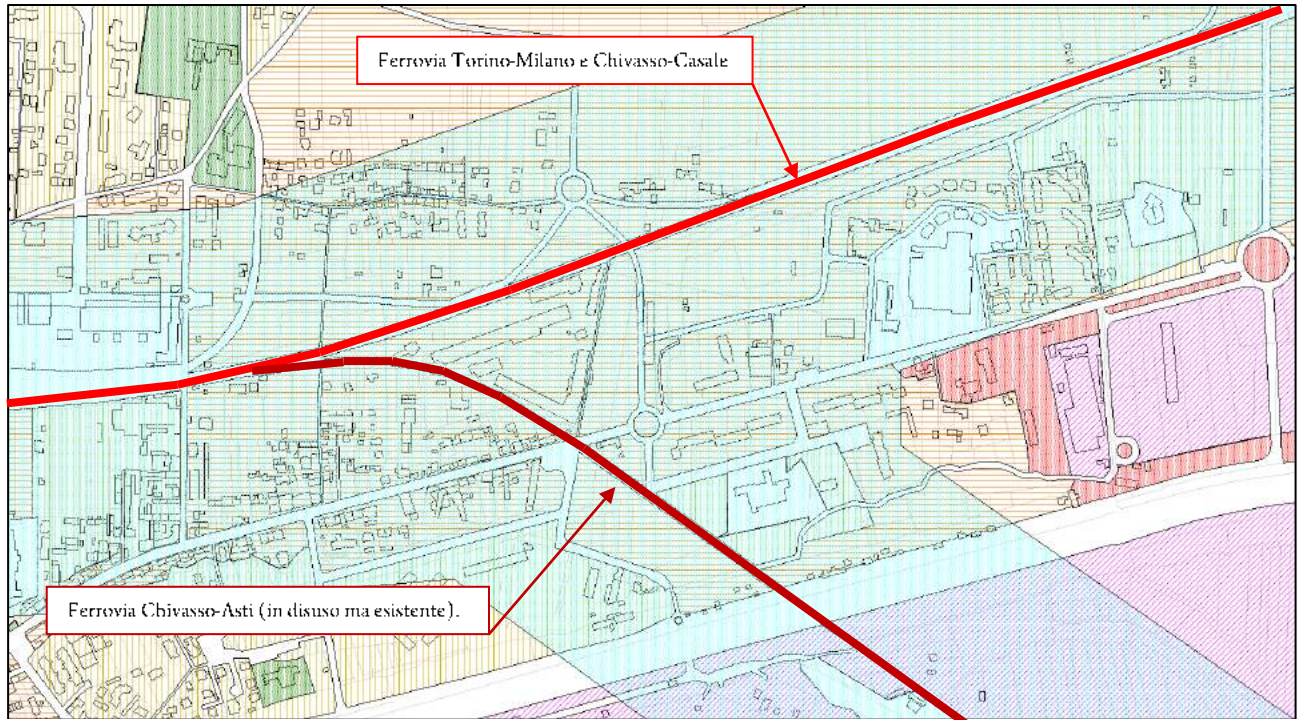
Esiste un plesso scolastico a sud-est della nuova rotatoria, ad una distanza di circa 120 mt dalla stessa (zona in classe I).

I valori limite delle singole aree sono:

Classe acustica	Immissione		Emissione		Qualità		Differenziale	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Classe I	50	40	45	35	47	37	+5	+3
Classe II	55	45	50	40	52	42	+5	+3
Classe III	60	50	55	45	57	47	+5	+3
Classe IV	65	55	60	50	62	52	+5	+3
Classe V	70	60	65	55	67	57	+5	+3
Classe VI	70	70	65	55	70	70	---	---



L'area risulta interamente all'interno della fascia di pertinenza acustica dei piani ferrati:



In azzurro: Ingombro fascia A+B piani ferrati

Si riportano i limiti acustici riferiti alla Ferrovia (D.P.R. 18 Novembre 1998 n° 459):

Infrastruttura esistente al 18/11/1997		Ricettori sensibili		Altri ricettori		Rumorosità max interna		
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Opedali	Scuole	Altri
Esistente	Fascia A (100 mt)	50	40	70	60	< 35 notte	< 45 giorno	< 40 notte
	Fascia B (150 mt)			65	55			
Infrastruttura di nuova realizzazione		Ricettori sensibili		Altri ricettori		Rumorosità max interna		
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Opedali	Scuole	Altri
Velocità < 200 Km/h	Fascia A (100 mt)	50	40	70	60	< 35 notte	< 45 giorno	< 40 notte
	Fascia B (150 mt)			65	55			
Velocità > 200 Km/h	250 mt (dal binario)	50	40	65	55	< 35 notte	< 45 giorno	< 40 notte
	500 mt (dal binario)			---	---			

Valori Limite Ferrovie - Limiti espressi in dB L<sub>aeq</sub>

Nel caso in oggetto, trattandosi di modifica di piano viabile, lo stesso, all'interno delle fasce di pertinenza acustica dei piani viabili, è soggetto ai limiti acustici di cui al D.P.R. 30 Marzo 2004 n° 142:

Tipo di strada	Sottotipo a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, Ospedali, case di cura e di		Limiti acustici	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte
Secondo Codice della Strada	Secondo Norma CNR 1980 e Direttive PUT	metri	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	65
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	65
D - Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e di	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane secondarie)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree			
F - Locale		30				

Strade esistenti al 30/04/2004

Tipo di strada	Sottotipo a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, Ospedali, case di cura e di		Limiti acustici	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte
Secondo Codice della Strada	Secondo DM 05/1/12001 - Norme finz. E geom. Per la costruzione delle strade)	metri	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A - Autostrada		250	50	40	65	55
B - Extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F - Locale		30				

Strade realizzate dopo il 30/04/2004 e/o di nuova realizzazione

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Dall'analisi del P.U.T del Comune di Chivasso, attualmente in fase di approvazione, il piano viabile oggetto di modifica è assimilato ad una categoria "D" del DPR 142/2004, in quanto "Urbano di scorrimento".

Si precisa che nulla cambia, in merito ai limiti acustici, rispetto ai piani viabili categoria E oppure F, in quanto il Regolamento Acustico del Comune di Chivasso, al paragrafo 4.5.1, prevede espressamente che *tutte le strade di categoria "E" ed "F" presenti sul territorio comunale, prendono come limiti acustici i valori massimi ammissibili di emissione propri della classe IV (65 dB Laeq diurni e 55 dB Laeq notturni).*

## 1.8 Individuazione delle principali sorgenti sonore presenti e loro rumorosità

Le principali sorgenti che interessano l'area di studio, sono quelle già elencate al paragrafo 1.3 di questo documento.

## 1.9 Modello di rappresentazione dei livelli sonori

Al fine di redigere questo documento, si è partiti dal modello matematico della mappatura acustica dei piani viabili, e si è realizzata una rappresentazione cromografica delle rumorosità.

Il modello matematico è stato effettuato mediante l'ausilio del Software Cadna-A.

CadnaA è un software in grado di simulare tutte le sorgenti sonore tenendo in considerazione i principali parametri che influenzano l'emissione di rumore e la propagazione in ambiente esterno.

Al fine di redigere questa previsione, si è partiti dal modello realizzato, tarato e validato per la Mappatura Acustica dei Piani viabili del Territorio Comunale.

Il comune di Chivasso, infatti, ha effettuato una Mappatura Acustico-Strategica del territorio Comunale, in riferimento alle rumorosità indotte dai piani viabili presenti sul territorio stesso, ed è in possesso di un modello già tarato e validato.

Il su richiamato modello è stato tarato sui dati di cui alla mappatura acustica del territorio Comunale "IT\_a\_rd0177\_Report".

Il software è stato impostato con le seguenti caratteristiche principali:

- Stato: Internazionale (EU).
- Interpolazione griglia 17\*17.
- Raggio di ricerca sorgenti sonore = 2000 mt.
- Max errore (dB) 0.0
- Dalle 22 alle 06 = Notturmo.
- Dalle 06 alle 22 = Diurno.
- Parametri calcolati = Livello Diurno e Livello Notturmo.
- Livello del terreno (DTM) = 0.00
- Assorbimento del terreno G = 0.5
- Riflessione = 3° ordine.
- Influenza sorgente (mt) = 2000
- Calcolo strade = RLS.
- Diffrazione laterale = su più oggetti.
- Considera diffrazione fino a 1000 mt.
- Piani viabili: Inserimento passaggio veicoli e velocità media.
- Calcolo reticolo mt 1x1.
- Calcolo reticolo di facciata mt 1x1.

Standard di riferimento per il calcolo dei valori:

- Rumore industriale: ISO 9613.
- Rumore da traffico: NMPB.
- Rumore ferroviario: RMR.

### 1.9.1 Trattamento dei dati strumentali rilevati per la mappatura acustico-strategica – Fonte "IT\_a\_rd0177\_Report"

Le misure fonometriche per la realizzazione del modello sono state eseguite secondo il seguente schema:

- Su tutti i piani viabili aperti al traffico, si sono eseguite rilevazioni sia diurne che notturne, per un periodo non inferiore a minuti trenta per ogni periodo di riferimento.

- Su quindici punti di misura, il tempo di osservazione si è protratto per 24 (ventiquattro) ore continuative.
- In un punto di misura, il tempo di osservazione si è protratto per sette giorni consecutivi.
- Tutte le rilevazioni, si sono eseguite ad un'altezza pari a +4mt dal piano di calpestio.
- Tutte le rilevazioni fonometriche, si sono eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, e/o vento con velocità superiore a 5 m/s.

In tutti i casi, le rilevazioni sono state divise in rilievi eseguiti su strade di competenza comunale e su strade di competenza terza (es: provinciali, statali ecc...).

Per ogni punto di misura, è stata identificata:

- ✓ L'identificativo attraverso l'ausilio di una lettera e di una numerazione progressiva (es: Px per le rilevazioni spot, Gx per le rilevazioni giornaliere e Sx per le rilevazioni settimanali).
- ✓ La posizione del punto di misura e sua coordinata GPS.
- ✓ La data di rilevazione in periodo diurno e quella in periodo notturno.
- ✓ I flussi di mezzi leggeri e pesanti intesi come veicoli/ora.
- ✓ Il valore  $L_{Day}(06,00\div 22,00)$
- ✓ Il Valore  $L_{Aeq}$  giorno (06,00÷20,00)
- ✓ Il valore  $L_{sera}(20,00\div 22,00)$
- ✓ Il valore  $L_{DfEN}$
- ✓ Il Valore  $L_{Night}(22,00\div 06,00)$
- ✓ Grafico dei livelli  $L_{Aeq}$  suddivisi per 1/2 ora.
- ✓ Livelli  $L_{Aeq}$  per ogni 1/2 ora.

A fine di armonizzare le varie misure eseguite, e riportare le stesse ai livelli  $L_{Day}$  ed  $L_{Night}$ , si è seguita la seguente metodologia:

- a) La misura di una settimana è stata scomposta in sette misure da ventiquattro ore.
- b) La scomposizione di cui al punto a) e tutte le misure da ventiquattro ore eseguite, sono state scomposte in misure da trenta minuti cadauna.
- c) Per ogni mezz'ora di misura, viene calcolata la percentuale di scostamento rispetto al livello  $L_{Day}$  ovvero  $L_{Night}$  della misura stessa.
- d) Per ogni mezz'ora di misura, viene calcolato lo scostamento medio di tutte le ventidue misure prese in considerazione nei punti precedenti.
- e) Per ogni rilevazione spot di mezz'ora eseguita sui piani viabili, viene calcolato il livello  $L_{Day}$  ed  $L_{Night}$  partendo dall'ora di rilevazione, ed inserendo lo scostamento percentuale medio precedentemente calcolato.
- f) Il modello matematico, per ogni punto, è stato tarato:
  - Per le rilevazioni giornaliere e settimanali, direttamente sui dati rilevati.
  - Per le rilevazioni spot, sui dati normalizzati sulle 24 ore (di cui al punto e).

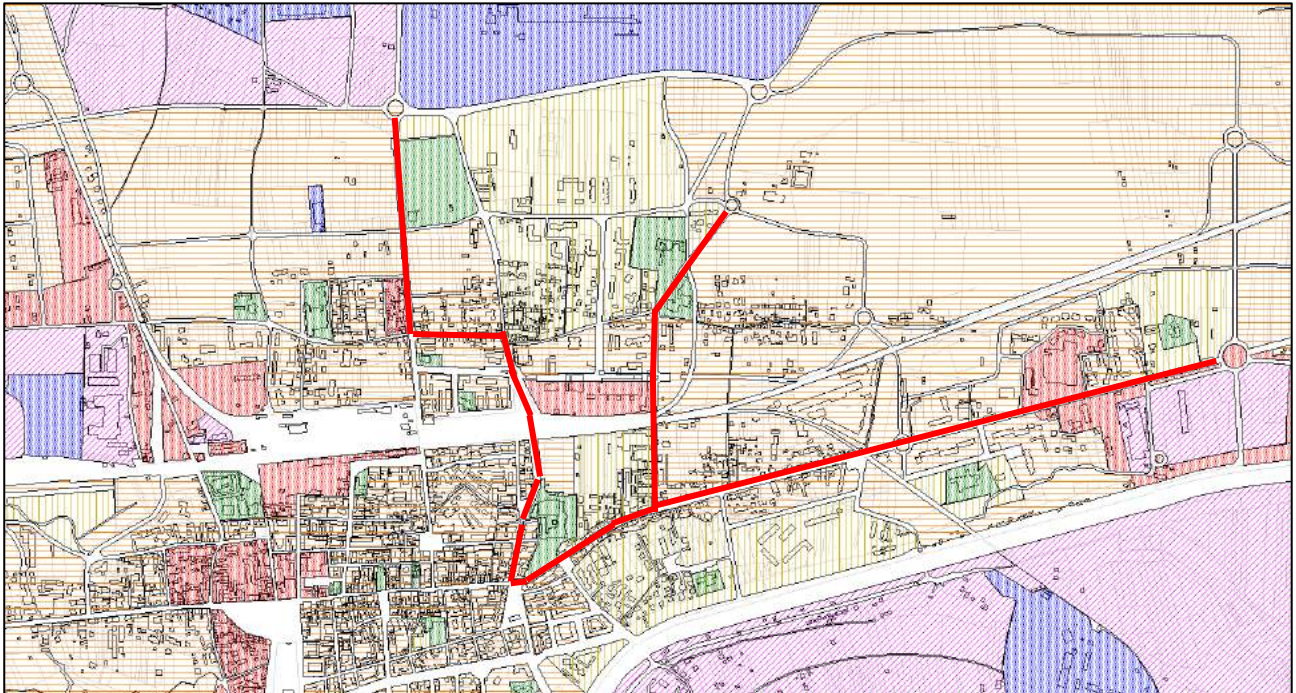
## 1.10 Incremento dei livelli sonori dovuti all'aumento di traffico veicolare

In realtà, la realizzazione dell'opera risulta un intervento finalizzato anche alla mitigazione acustica della rumorosità dei piani viabili Comunali.

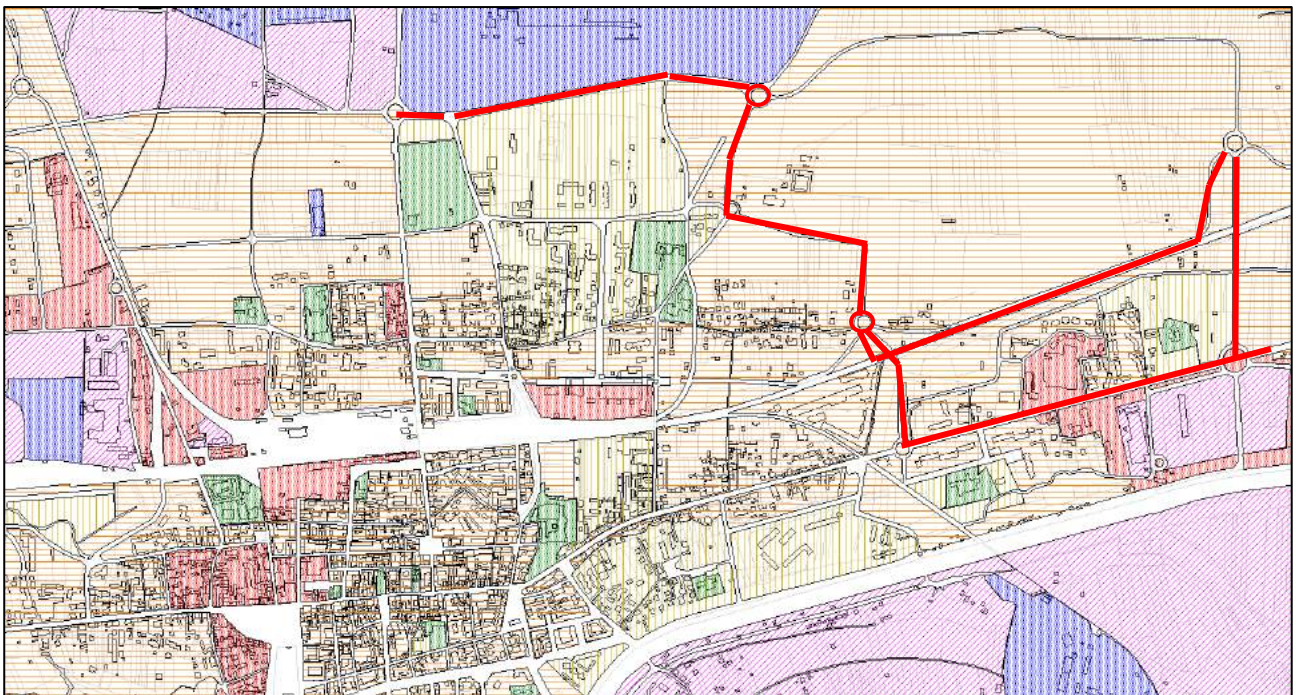
Infatti la sua realizzazione, propedeutica alla realizzazione del passaggio sopraelevato che collegherà via Rivera, genererà una variazione dei flussi di traffico con relativa riduzione della rumorosità lungo Corso Galileo Ferraris (a parità di traffico generale).



Questo perché tutto il traffico proveniente da Caluso/Mazzé potrà evitare il passaggio dal centro di Chivasso, producendo, di fatto, una riduzione del passaggio medio lungo la tratta di Corso Galileo Ferraris che proviene dal centro di Chivasso.



*Originaria viabilità da e per Caluso/Mazzé*



*Futura viabilità da e per Caluso/Mazzé*

### 1.11 Contenimento rumorosità

Qualora dalle previsioni risultasse necessario, si svilupperà la trattazione tecnica in apposito capitolo di questo documento.



## 1.12 Rumorosità fase realizzativa

La Deliberazione della Giunta Regionale 2 Febbraio 2004 n° 9-11616 (Regione Piemonte) art.4 - comma 12, prevede di analizzare eventuali rumorosità indotte dal cantiere in fase di realizzazione dell'opera.

Trattandosi di opera su piani viabili, con uso di macchine movimento terra, con cantiere operativo nel solo periodo diurno, il cantiere dovrà obbligatoriamente accedere all'autorizzazione in Deroga al supero dei limiti, con limiti pari a 70 dB orari in facciata ai ricettori più esposti, così come previsto dalla DGR<sub>Piemonte</sub> 27 giugno 2012, n. 24-4049 "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52".

Questo tema verrà trattato nel capitolo 5 di questo documento.

## 1.13 Rilevazioni di verifica

Per quanto concerne la verifica delle rumorosità qui previste, la verifica stessa dovrà essere eseguita, a rotatoria ultimata, da un tecnico competente in acustica ambientale, secondo le modalità, con metodi e tempistiche previste dalla normativa vigente.

### 1.13.1 Rilevazioni di verifica rumorosità Cantiere

Il cantiere di realizzazione dell'opera potrà essere oggetto di monitoraggi acustici da eseguirsi ad intervalli programmati, qualora richiesti dall'Ente Autorizzante.

I cantieri di tale natura, infatti, sono cantieri rumorosi, che superano i limiti di zona, e che pertanto devono essere autorizzati in deroga, secondo quanto disposto dalla LR. 52/2000 e dal Regolamento Acustico Comunale.

Vista la natura cantieristica e le attrezzature normalmente utilizzate (escavatori, camion, graeder, macchine finitrici ecc...), si redige un piano di monitoraggio, così come previsto dalla DGR 9-11616.

#### 1.13.2.1 Piano di Monitoraggio – Premessa

Il monitoraggio del rumore dovrà tenere conto delle caratteristiche della sorgente, del percorso di trasmissione e dei sistemi di protezione posizionati presso il ricettore.

Inoltre le sorgenti di rumore potranno essere diverse, numerose e potranno realizzare sinergie di emissione acustica, essendo contemporaneamente attive più tipologie lavorative.

Il monitoraggio potrà comprendere anche le fasi di allestimento dei cantieri e di smantellamento degli stessi alla chiusura dei lavori.

L'inquinamento acustico durante la fase di cantiere è comunque, in via principale, da prevenirsi con la migliore gestione dei cantieri (organizzazione del cantiere, tutela dei lavoratori esposti, caratteristiche emissive dei macchinari utilizzati, accorgimenti per ridurre l'inquinamento acustico al di fuori delle aree di cantiere come, ad esempio, allontanamento delle sorgenti inquinanti, scelte architettoniche e accorgimenti ingegneristici dei manufatti, utilizzazione di barriere e rivestimenti, etc.) e con rispetto dei vincoli previsti dalle normative vigenti nazionali e comunitarie.

Le norme per il controllo dell'inquinamento acustico prevedono sia limiti del rumore prodotto dalle attrezzature sia valori massimi del livello sonoro ai confini delle aree di cantiere.

L'esecuzione delle attività di monitoraggio dell'impatto acustico dovrà interessare, in via preliminare, gli insediamenti circostanti l'area di cantiere e la viabilità interessata dal traffico indotto dalle attività di cantiere.

Le attività di monitoraggio saranno effettuate in posizioni definite sulla base dei recettori presenti nell'area d'influenza di dette attività.

Il numero minimo di posizioni, la loro collocazione, le metodologie di misura, e la strumentazione adottata saranno esplicitate nei prossimi paragrafi del presente documento.

Nei punti ricettore dovrà inoltre essere misurato il livello di rumore ambientale in assenza delle sorgenti di rumore specifiche (valutazione del rumore residuo – valutazione ante operam).

Il «*periodo di massimo disturbo*» non è da considerarsi esclusivamente determinato dalla massima emissione sonora delle sorgenti da monitorare, ma deve essere anche riferito ai periodi di minor rumore residuo.

In questa ottica ad esempio, nel caso in cui le lavorazioni continuassero anche nei giorni festivi, occorrerà differenziare opportunamente i rilievi effettuati fra giorni feriali e festivi.

### 1.13.2.2 *Le finalità del monitoraggio*

Le finalità del monitoraggio del rumore per i lavori in oggetto sono in termini generali riferibili a tre ordini di motivazioni:

- il monitoraggio come supporto alla normativa ambientale;
- il monitoraggio per prevenire le alterazioni e i rischi ambientali;
- il monitoraggio come supporto all'intervento.

Il monitoraggio assume un ruolo di supporto alla normativa ambientale in tutti i casi in cui si verifica la necessità di controllare il rispetto di standard o valori limite definiti dalle leggi nazionali, come ad esempio i limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 14/11/1997 in base alle classi di zonizzazione acustica del territorio.

Il monitoraggio ha una funzione di prevenzione nelle aree in cui lo stato attuale dell'ambiente è caratterizzato da una potenziale criticità in termini di recettori esposti.

Prevenire l'insorgere di situazioni critiche, garantire il controllo delle aree in cui l'ambiente sonoro richiederebbe caratteristiche di estrema qualità, consente di evitare che si consolidino situazioni di eccessivo carico ambientale e di rischio.

Il monitoraggio fornisce anche la possibilità di verificare l'efficacia di specifici interventi di mitigazione, sia in termini di variazione degli indicatori fisici (livelli di rumore) sia di risposta delle comunità esposte.

I dati restituiti dal PMA, permetteranno di migliorare gli interventi programmati, di ottimizzare i futuri interventi di pianificazione del risanamento acustico, evitando errori, inefficienze e sprechi, nonché di attivare politiche ed interventi di prevenzione.

Il controllo del rumore nelle aree interessate dal cantiere in oggetto, si configura in:

- Fase di monitoraggio “ante operam”: strumento di conoscenza dello stato attuale dell'ambiente finalizzato alla verifica degli attuali livelli di rumorosità (contenuto nel presente documento).
- Fase di monitoraggio “in opera”: controllo dei livelli previsti nella previsione di impatto acustico derivante dalla fase “ante operam”, con contestuale verifica dell'efficacia delle opere

di mitigazione sia in termini di azioni preventive che di azioni correttive, ovvero verifica del rispetto dei limiti massimi assoluti di immissione concessi in deroga.

#### 1.13.2.3 *Contenuti del progetto di monitoraggio*

Il progetto di monitoraggio nel seguito descritto contiene le informazioni di carattere generale, normativo e metodologico, riferibili alle problematiche di inquinamento da rumore da attività di cantiere e da traffico veicolare indotto, oltre che l'esplicitazione delle scelte fatte in merito al dimensionamento del sistema di monitoraggio.

I riferimenti alle tecniche di misura sono riportati in apposito paragrafo e riguardano, in particolare, le metodiche di monitoraggio.

Il dimensionamento del sistema di monitoraggio e i criteri con cui si è pervenuti in questa fase di attività alla scelta delle aree/punti di monitoraggio sono esplicitati nel corpo della relazione, con riferimento a:

- Informazioni derivanti dagli studi della fotogrammetria;
- Caratterizzazione del sistema ricettore sia in termini fisici (destinazioni d'uso, altezza, caratteristiche degli infissi) sia di sensibilità al rumore;
- Identificazione delle attività da monitorare;
- Criteri di selezione delle aree di monitoraggio e di individuazione nell'ambito delle medesime dei punti di monitoraggio per mezzo dei quali seguire l'evoluzione temporale degli indicatori ambientali e testimoniare la distribuzione spaziale dei fenomeni osservati; tutto con attenzione alla differente tipologia delle sorgenti di rumore da monitorare e alla necessità che dal monitoraggio conseguano indicazioni immediatamente fruibili per la predisposizione dei necessari interventi correttivi;
- Architettura del sistema di monitoraggio: associazione delle metodiche di misura al sistema di punti di monitoraggio, cadenza temporale delle acquisizioni e figure professionali impiegate;
- Definizione delle modalità di trattamento e restituzione dei dati rilevati per il controllo della qualità, la verifica delle dinamiche degli indicatori e delle soglie di attenzione.

#### 1.13.2.4 *Identificazione delle attività*

##### Ante operam

La definizione della rumorosità ante operam è espletata nel presente documento.

##### In opera

Il monitoraggio "in opera" ha tre finalità:

- Documentare l'impatto sul clima sonoro ante operam;
- Verificare il rispetto dei limiti di legge, ovvero verificare il rispetto dei limiti in deroga;
- Indirizzare le tecniche di controllo del rumore nei casi di superamento degli standard.

Nelle fasi di realizzazione dell'opera si verificheranno le emissioni di rumore di tipo continuo (impianti fissi, lavorazioni continue, impianti di betonaggio ecc...) e discontinuo (montaggi, traffico mezzi, lavorazioni discontinue).

Il traffico dei mezzi pesanti (camion, autoarticolati, betoniere ecc...) destinati alla movimentazione dei materiali di approvvigionamento o di risulta comporta una emissione di rumore distribuita lungo la rete stradale pubblica, con impatti generalmente crescenti al diminuire del livello di importanza della infrastruttura stradale fruibile.

Le massime interazioni opera-ambiente possono derivare dalla presenza di edifici residenziali e scolastici in prossimità delle sedi stradali.

In virtù di quanto sopra esposto, il piano di monitoraggio potrà essere esteso ad aree anche estranee alle rumorosità dirette di cantiere: tali aree saranno identificabili e definibili solo a piano esecutivo redatto ed approvato.

Vista la presenza di ricettori nell'intera area di intervento, gli ambiti di interazione potenziale all'interno di quali vengono localizzati i punti di monitoraggio sono definiti in un massimo di 250 m di raggio dal baricentro delle aree di cantiere fisse (area di cantiere, campo base) ed entro i primi 250 m dai confini delle carreggiate stradali interessate dall'attività di cantiere.

All'interno di questi ambiti spaziali, trattandosi principalmente di aree urbane, sono certamente contenute le interazioni più rilevanti sul clima sonoro indotto dalle attività di cantiere.

L'esigenza di comporre un quadro conoscitivo dettagliato e approfondito dei livelli di inquinamento acustico e delle sue cause negli ambiti territoriali interessati dal progetto di monitoraggio, in coerenza con i principi e le azioni di salvaguardia promossi dalla Legge 447/1995, propone il problema di esplicitare i criteri utilizzati per la scelta e definizione dei punti di misura.

Definiti i criteri ed esaminata la documentazione ad oggi disponibile in merito agli indicatori che indirizzano la localizzazione dei punti di misura, si pone la necessità di formulare una architettura iniziale del sistema di monitoraggio che dovrà essere revisionata e aggiornata in parallelo all'evolversi degli indicatori stessi.

#### *1.13.2.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio*

Questo aspetto è particolarmente importante per tutte le attività del corso d'opera.

La complessità e variabilità temporale del sistema emissivo consiglia inoltre di prevedere un sistema di monitoraggio "dinamico" in grado cioè di adeguarsi rapidamente al variare della mappa di rumorosità.

In corso d'opera, pertanto, dovranno essere identificati i ricettori maggiormente interessati dalle rumorosità cantieristiche, in funzione delle effettive attività svolte, e della specifica posizione del cantiere, ovvero i più vicini alle aree di cantiere.

Fatte salve differenti e specifiche indicazioni dell'Ente Autorizzante, i ricettori saranno da definirsi tra quelli considerati nel presente documento (da R001 a R007).

Tutti i punti di misura dovranno essere posti in facciata ad almeno un ricettore adibito a civile abitazione, ovvero commerciale, ad una distanza non inferiore ad 1 mt dalla facciata stessa.

Qualora, per ragioni di permessi, non sia possibile accedere alla proprietà per effettuare il monitoraggio, sarà possibile installare la postazione di misura sul confine di proprietà.



### 1.13.2.6 Indicatori

La caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di indicatori fisici (Leq, SEL, Lmax, Ln, composizione spettrale etc.) per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

Tale caratterizzazione, ottenuta con strumentazione conforme alle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore, deve riguardare le condizioni di esercizio o di funzionamento in cui può normalmente operare la sorgente o il mix di sorgenti di emissione presenti nell'area.

Considerando la necessità di confrontarsi con il DPCM 14.11.1997 deve essere assunto come indicatore primario il livello equivalente continuo diurno e notturno e, come indicatori secondari, una serie di descrittori del clima acustico in grado di permettere una migliore interpretazione dei fenomeni osservati.

Le stazioni di monitoraggio devono permettere l'acquisizione del decorso storico dei parametri generali di interesse acustico necessari per l'interpretazione e la validazione dei dati: livello massimo, livello equivalente, distribuzione dei livelli statistici, livello minimo ecc.

Inoltre, se esistono elementi indiziali sulla presenza di componenti tonali o impulsive (come nel caso di rumori emessi da macchine o attività di cantiere), è necessario acquisire in tempo reale il decorso storico degli indicatori e la distribuzione spettrale in terzi di ottava.

Gli indicatori diretti di rumore devono inoltre poter essere correlati con gli indicatori indiretti di emissione (traffico veicolare, composizione e velocità) e con gli indicatori meteorologici.

#### Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"

L'indicatore ambientale primario per la caratterizzazione acustica di un ricettore è fornito dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" definito dalla relazione analitica:

$$Leq(A)_T = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{(p_A(t))^2}{(p_0)^2} dt \right]$$

Dove:

- $p_{A(t)}$ : valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651).
- $p_0$ : valore della pressione sonora di riferimento assunta uguale a 20 micropascal in condizioni standard.
- $T$ : intervallo di tempo di integrazione.

Il livello equivalente di rumore esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A ed è utilizzato da DPCM 1.3.1991 e dal DPCM 14.11.1997 per la definizione dei limiti acustici.

Il valore di LAeq rilevato viene corretto in presenza di componenti tonali e/o di componenti impulsive.

### Componenti tonali

Il Decreto 16 marzo 1998 richiede che venga svolta una analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava al fine di identificare la presenza di componenti tonali.

Quando all'interno di una banda di 1/3 di ottava il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti, e la banda di cui sopra interseca l'isofonica, viene riconosciuta la presenza di componenti tonali penalizzanti nel rumore.

In tal caso il valore del rumore misurato in  $Leq(A)$  deve essere maggiorato di 3 dBA.

### Componenti bassa frequenza

Se le analisi in frequenza svolte per la verifica delle componenti tonali rileva la presenza di componenti tonali tra 20 Hz e 200 Hz si applica, limitatamente al periodo notturno, una correzione ulteriore di 3 dBA.

Il livello equivalente di rumore utilizzato dalla normativa italiana come indicatore di riferimento è, per sua definizione, un dato cieco per quanto riguarda la natura delle sorgenti.

I valori di livello equivalente che il sistema di rilevamento fornisce devono quindi poter essere interpretati con l'ausilio di altri indicatori sensibili alle caratteristiche delle sorgenti di rumore.

Questa esigenza è particolarmente sentita nei casi in cui il monitoraggio del rumore è affidato a stazioni fisse che, funzionando autonomamente senza l'ausilio costante di un tecnico, non sono accompagnate da un responso di "fonometria auricolare".

Gli indicatori che possono consentire la valutazione e l'interpretazione dei rilievi di rumore sono i livelli percentili, i livelli minimo e massimo, l'andamento temporale in dBA Fast, lo spettro di frequenza, ecc.

L'analisi della distribuzione statistica in bande può inoltre in alcuni casi fornire una significativa opportunità per migliorare l'interpretazione dei dati rilevati.

Gli indicatori che tuttavia hanno dimostrato la più alta specificità sono i livelli percentili L1, L10, L50, L90, L95, il livello massimo  $L_{max}$  e il livello minimo  $L_{min}$ .

### Componenti Impulsive

Perché un vi siano componenti impulsive, occorre rispettare le seguenti casistiche:

- Durata dell'evento a - 10 dB dal valore di  $LAF,max$  inferiore a 1 s;
- Ripetitività dell'evento (10 ripetizioni/ora diurno, 3 ripetizioni/ora notturno);
- Differenza tra  $LAI_{max}$  e  $LAS_{max}$  superiore a 6 dB.

Se esistono componenti impulsive il valore del rumore misurato in  $Leq(A)$  deve essere maggiorato di 3 dBA.

### Livello percentile L1

L'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco): valori di  $L1,h$  nel periodo notturno maggiori di 70-80 dBA rappresentano un indicatore di disturbo sul sonno da incrociare con la verifica dei  $L_{max}$  rilevati dalla time history in dBA Fast.

### Livello percentile L10

In presenza di sorgenti quasi-gaussiane quali alti flussi di traffico, L10 assume valori di qualche decibel (2.5 dBA) più alti dei relativi valori di Leq,h (livello equivalente orario).

Questa differenza diminuisce in presenza di eventi ad alto contenuto energetico verificabili dall'andamento temporale dei Lmax e Leq,h può anche diventare più alto di L10.

Il livello percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", espresso dalla differenza tra L10 e L90 che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati.

### Livello percentile L50

L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare: se il flusso veicolare totale aumenta, l'indice L50 tende al valore di Leq rispetto al quale si mantiene di 2-3 dBA più basso.

Se il flusso veicolare ha caratteristiche di discontinuità ed è di natura "locale", tale differenza può raggiungere e superare i 20 dBA.

Nel caso in cui la postazione di misura non "vede" la sorgente di rumore, tanto più prevale il rumore da traffico lontano dalla postazione tanto più L50,h (livello percentile L50 su base oraria) si avvicina al valore di Leq,h.

Una differenza Leq,h - L50 pari a  $0.8 \div 1$  dBA è indice dell'assenza di sorgenti in transito nella zona del microfono.

La differenza Leq-L50 è quindi un indice di presenza o assenza di sorgenti transienti nella zona di vista del microfono.

L'efficacia di un intervento di bonifica acustica basato sulla limitazione del traffico può essere controllato dall'indicatore Leq-L50.

### Livelli percentili L90, L95

Gli indici percentili L90 e L95 sono rappresentativi del rumore di fondo dell'area in cui è localizzata la stazione di monitoraggio e consentono di valutare il livello delle sorgenti fisse che emettono con modalità stazionarie.

La differenza L95 - Lmin aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente stazionaria: L95 coincide in pratica con Lmin solo se l'energia dello spettro della sorgente stazionaria è dominata da una componente tonale che dimostra valori indipendenti da fluttuazioni statistiche.

### Livello massimo Lmax

Il livello massimo Lmax connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico quali il passaggio di moto, di autoambulanze, etc. e consente di individuare, se è disponibile la timehistory in dBA fast, gli eventi statisticamente atipici da eliminare nella valutazione del rumore ambientale di breve o lungo periodo.

Ad analoghe considerazioni si può tuttavia pervenire considerando il livello percentile L1.

Lmax è il migliore descrittore del disturbo e delle alterazioni delle fasi del sonno e di tutte le condizioni di esposizione dove conta di più il numero degli eventi ad alto contenuto energetico rispetto alla "dose" (fasi di apprendimento, disturbo alle attività didattiche, attività che richiedono concentrazione, etc.).

### Livello minimo Lmin

La sequenza storica dei livelli minimi Lmin consente di verificare l'entità del rumore di fondo ambientale.

In area urbana, dove il rumore di fondo è dovuto sostanzialmente al traffico veicolare, Lmin diventa un indicatore del volume di traffico complessivo in transito nell'area: i valori massimi di Lmin indicano i momenti in cui si verificano i flussi massimi.

Nel caso di sorgenti fisse che emettono rumore continuo, Lmin.h è l'unico riscontro oggettivo del loro livello e della loro durata.

### Distribuzione statistica

L'analisi statistica della distribuzione dei livelli di rumore all'interno del periodo di misura integra le informazioni fornite dai livelli statistici e mette a disposizione ulteriori elementi di valutazione del clima di rumore.

I parametri statistici di interesse generale sono:

- Distribuzione di livello
- Distribuzione cumulativa.

#### *1.13.2.7 Metodiche di monitoraggio*

Al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure, la ripetibilità delle misure e la possibilità di creare un catalogo informatizzato aggiornabile ed integrabile nel tempo, è necessario che le misure vengano svolte con appropriate metodiche.

L'unificazione delle metodiche di monitoraggio e della strumentazione utilizzata per le misure è necessaria per consentire la confrontabilità dei rilievi svolti in tempi diversi, in differenti aree geografiche e ambienti emissivi.

Il monitoraggio è programmato sulla base di metodiche unificate in grado di fornire le necessarie garanzie di riproducibilità e di attendibilità al variare dell'ambiente di riferimento e del contesto emissivo.

Le metodiche di monitoraggio e la strumentazione impiegata considerano inoltre i riferimenti normativi nazionali e gli standard indicati in sede di unificazione nazionale (norme UNI) ed internazionale (Direttive CEE, norme ISO) e, in assenza di prescrizioni vincolanti, i riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa.

Le metodiche di monitoraggio sono inoltre definite in relazione alla variabilità del rumore da caratterizzare e alla attendibilità della stima richiesta nella singola postazione di misura.

Il progetto di monitoraggio utilizza una serie di metodiche di misura standardizzate in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici di conoscenza dell'ambiente sonoro ed una elevata ripetibilità delle misure.

Poiché le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente all'interno del periodo di riferimento diurno, i relativi monitoraggi si svolgeranno anch'essi esclusivamente all'interno di tale periodo di riferimento.

Le metodiche di monitoraggio utilizzabili saranno:

- Metodica R1: Misure di breve periodo, postazioni mobili, assistita da operatore per rilievi traffico/attività di cantiere e/o rumorosità spot.



- Metodica R2: Misure di 16 ore continuative (dalle ore 06,00 alle ore 22,00), ovvero di 24 ore in caso di lavorazioni anche in periodo notturno, con postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere.
- Metodica R3: Misure di 7 giorni, postazioni fisse non assistite da operatore, per rilievi delle attività di cantiere e di traffico veicolare (su specifica richiesta degli organismi di controllo).

In questa fase di monitoraggio ambientale, non si prevedono metodiche di monitoraggio R3.

Non sono, inoltre, previsti rilievi in ambiente abitativo in quanto finalizzati alla verifica del limite differenziale. Tale scelta deriva dall'esperienza maturata in questa tipologia di cantieri e dal fatto che le attività di cantiere oggetto di questo piano di monitoraggio, risultano rumorosità che dovranno sottostare obbligatoriamente alla deroga al supero dei limiti, così come espressamente previsto dalla L.R. 52/2000.

Dall'esperienza maturata in questa tipologia di cantieri, infatti, ci si aspetta la necessità di richiedere deroga dei limiti differenziali ed assoluti in quanto tecnicamente impossibile il loro rispetto.

Le metodiche di monitoraggio R1, R2 e R3 sono ordinate per livello di approfondimento crescente: il progetto di monitoraggio prevede misure prevalentemente con tecnica mobile (R1), integrabili, qualora sussistessero le necessità, con postazioni fisse e semifisse (R2).

Le metodiche base descritte in appendice possono all'occorrenza richiedere, in relazione al tipo di fenomeno acustico osservato o alle caratteristiche dell'ambiente di misura, delle opzioni di esecuzione particolari che andranno definite caso per caso.

Per la scelta del periodo di monitoraggio valgono le prescrizioni della buona pratica ingegneristica, unitamente alle raccomandazioni contenute nelle norme UNI ed ISO di settore e nel Decreto sulle modalità di misura del rumore.

I monitoraggi, comunque, dovranno rispettare almeno i seguenti parametri:

- Ripetitività: in funzione delle specifiche richieste dell'Ente autorizzante.
- Durata dei singoli punti di misura: non inferiore ad ore 1 (ore una).
- Frequenza di campionamento: 1/10 di secondo.

#### 1.13.2.8 *Trattamento dei dati*

I dati rilevati in campo dovranno essere consegnati in conformità ad un protocollo che prevede la verifica dei requisiti di base necessari per accettare il dato e per avviare le successive fasi di analisi.

Il controllo di qualità sul dato in ingresso è basato su quattro presupposti:

- Le misure dovranno essere svolte da personale tecnico in possesso dei requisiti indicati dalla Legge Quadro sul rumore L447/95 (Tecnico competente in acustica), le cui credenziali e riferimenti dovranno essere riportate sulle documentazioni di riepilogo di ogni singolo monitoraggio.
- Il personale tecnico dovrà aver svolto le indagini in conformità al presente documento, ovvero a specifiche richieste dell'Ente autorizzante.
- Le tecniche di monitoraggio dovranno essere conformi a ciascuna metodica di monitoraggio.
- Le strumentazioni dovranno essere conformi alle prescrizioni indicate dal Decreto 16 marzo 1998, pertanto l'intera catena di misura dovrà essere almeno in classe 1, dotata di certificato SIT e/o Accredia.

- Le strumentazioni dovranno essere in possesso dei regolari certificati di taratura rilasciati da laboratori certificati ed accreditati e riportati sulle documentazioni di riepilogo di ogni singolo monitoraggio.

L'analisi dei dati rilevati viene svolta per mezzo di opportuni applicativi software ed è finalizzata a restituire gli elaborati necessari a documentare in modo esaustivo le misure svolte e a riassumere per mezzo di indicatori di sintesi i principali risultati conseguiti.

L'attenzione è focalizzata su quegli indicatori stabiliti dalle leggi nazionali e per i quali esiste l'obbligo al rispetto di limiti massimi di zona e/o massimi in deroga.

Per quanto concerne la metodica R1, R2 ed R3, in ambiente esterno, per la verifica dei valori di qualità, dei valori limite assoluti di immissione e dei valori di attenzione:

- livello equivalente pesato "A" continuo ( $L_{Aeq}$ );
- livello equivalente continuo su bande di trenta minuti ( $L_{Aeq\ 30\ min}$ );
- livello equivalente continuo su bande di sessanta minuti ( $L_{Aeq\ 60\ min}$ );
- presenza di componenti tonali;
- presenza di componenti impulsive;
- presenza di componenti a bassa frequenza (solo in caso di lavorazioni notturne).

Al fine di introdurre delle soglie per mezzo delle quali controllare le dinamiche degli indicatori di rumore, programmare gli interventi correttivi e pianificazione gli accertamenti straordinari, vengono utilizzati i riferimenti contenuti nel DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", o eventuali limiti definiti in sede di richiesta in deroga.

In ogni caso le soglie e le procedure di intervento in presenza di superamenti andranno definiti in sede di redazioni operativa del piano e in accordo con gli enti di controllo.

Vista la necessità di determinazione degli eventi sia tonali che impulsivi, la frequenza di campionamento non potrà essere inferiore ad 1/10 (un decimo) di secondo.

I dati minimi da fornire risultano essere:

- Coordinata GPS stazione/punto di monitoraggio.
- Data ed ora inizio misura.
- Durata della misura
- $L_{Aeq}$ .
- $L_{Amax}$
- $L_{Amin}$
- $L_n1$
- $L_n5$
- $L_n10$
- $L_n50$
- $L_n90$
- $L_n95$
- $L_n99$
- Componenti tonali (tempo inizio, durata e frequenza).
- Componenti impulsive (tempo inizio, durata e numero orario).
- Time history.
- Spettro ad 1/3 d'ottava (20 Hz – 20 KHz) lineare (non pesato).

- Rappresentazione grafica statistiche.
- Registrazione audio dell'intero tempo di misura, con campionamento non inferiore a 44 KHz – 16 bit.

#### 1.13.2.9 Restituzione delle informazioni

Lo svolgimento delle campagne di monitoraggio consente di acquisire informazioni dirette sui parametri ambientali condizionanti la propagazione del rumore e sugli indicatori di rumore necessari per una corretta caratterizzazione acustica dell'ambiente in fase di esercizio di cantiere.

Per ogni punto di monitoraggio, al termine delle indagini dirette ed indirette, si rendono disponibili una serie di informazioni e di dati inseribili in banca dati previa attività di analisi, elaborazione e sintesi.

Le informazioni prodotte dalle attività di monitoraggio consistono in:

- descrizione del punto di monitoraggio;
- zonizzazione acustica del territorio e limiti di legge, ovvero limiti in deroga;
- basi cartografiche in scala idonea con la localizzazione dei punti di misura;
- documentazione fotografica dei punti di misura;
- parametri temporali del monitoraggio;
- caratteristiche territoriali influenti sui processi di propagazione del rumore caratteristiche meteorologiche di fonte pubblica/privata rilevate in stazioni meteo significative ai fini dello studio (posizione e denominazione della stazione, sintesi statistica degli indicatori osservati);
- descrizione delle sorgenti di rumore rilevate;
- indicatori meteorologici rilevati;
- note ai rilievi;
- analisi delle registrazioni;
- sintesi dei risultati;
- verifica dei limiti normativi, ovvero verifica dei limiti in deroga.

Queste informazioni dovranno essere sintetizzate in fogli di calcolo riassuntivi redatti e firmati da un Tecnico Competente in acustica.

Per ogni fase di attività dovrà infine essere predisposta una relazione generale.

Al termine di ogni fase di attività viene svolto un controllo sulla risposta e sensibilità del sistema di monitoraggio nei confronti delle dinamiche ambientali e della verifica dei limiti normativi al fine di implementare eventuali azioni correttive in grado di migliorare la "performance".

I dati rilevati, oltre che sui documenti di elaborazione dati, dovranno essere forniti anche su supporto CD Rom, ovvero DVD Rom, ovvero HDD, ovvero Pen drive, con annesso software free-share per la lettura dei dati fonometrici originali.



## 1.14 Identificativo del Tecnico

Il presente documento, le rilevazioni ed i calcoli, sono stati eseguiti da:

<i>Identificativo del tecnico:</i>	Ferraris Gabriele
<i>Tecnico Competente in Acustica Ambientale:</i>	Abilitazione Regione Piemonte n° 184 del 06-05-1999 Iscrizione Elenco Nazionale n° 4601.
<i>Iscrizione a Ruolo dei Periti ed Esperti della CCIAA di Torino:</i>	Iscrizione n° 0769 del 26/Maggio/2000, settore 22.4
<i>Consulente Tecnico del Giudice del Tribunale di Torino:</i>	Iscrizione 2003/104 CTU
<i>Iscrizione Perito Acustico del Tribunale di Torino:</i>	Iscrizione 2003/090 AP
<i>Ente / Società:</i>	H.A.R.P. di Ferraris G. & C. sas
<i>Ruolo societario:</i>	Legale Rappresentante

## 1.15 Normativa applicabile

- **Legge quadro: legge 26 Ottobre 1995 n° 447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- **D.M. 16 Marzo 1998** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.
- **D.P.R. 30 Marzo 2004 n°142** “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”.
- **D.P.R 18 Novembre 1998 n°459** “Regolamento recante norme di esecuzione dell’art. 11 della legge 16 ottobre 1997 n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”.
- **L.R. (Piemonte) n° 52 del 25 Ottobre 2000.**
- **D.G.R. (Piemonte) n° 9-11616 del 02 Febbraio 2004.**

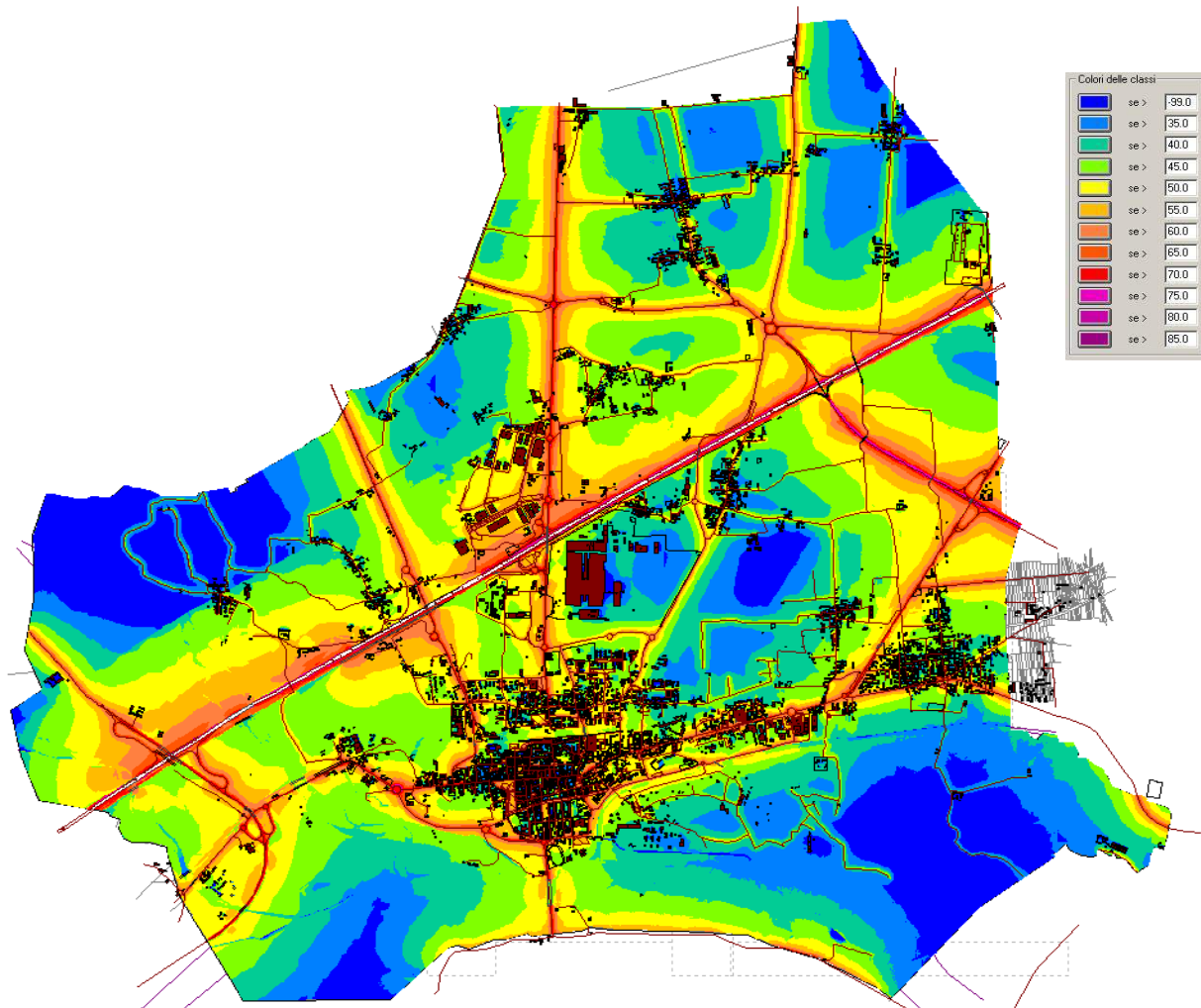
## 1.16 Dati Committenza

La presente Previsione di Impatto Acustico è stata commissionata alla scrivente da:

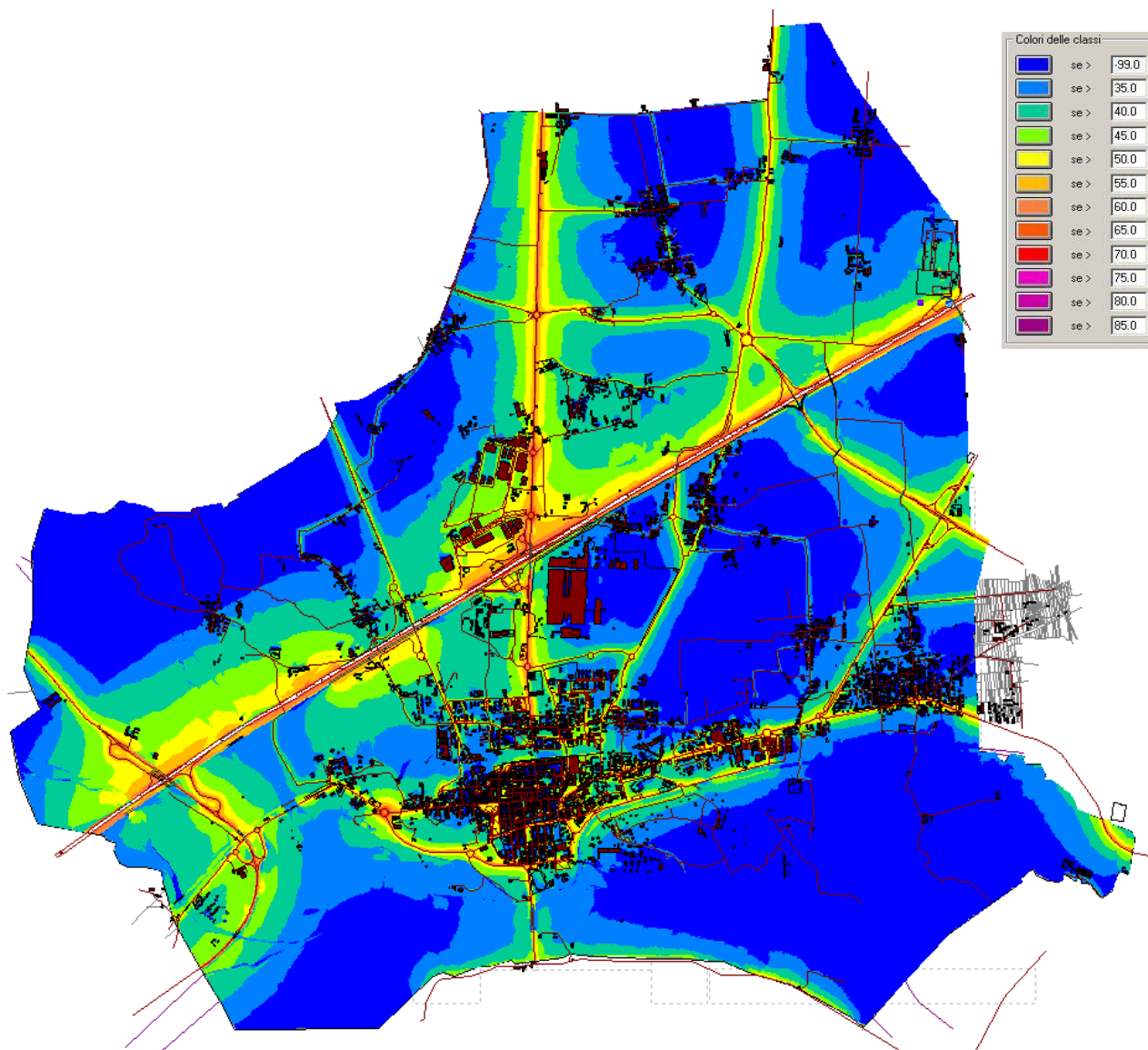
- **Committente:** Studio Ingegneria Costa & Associati.
- **P.Iva:** 03368360040
- **C.F.:** 03368360040
- **Sede Legale:** Corso Bra n°48/3 – 12051 Alba (CN).

## 2 RILEVAZIONI ACUSTICHE

Come visto al paragrafo 1.3 del presente documento, il Comune di Chivasso è dotato di Mappatura Acustica dei Piani viabili Comunali datata 2014, attualmente in procinto di ri-elaborazione. Si è, pertanto, partiti dai dati e dalle mappe di cui al documento "IT\_a\_rd0177\_Report" della suddetta Mappatura Acustica, recependo altresì le mappe cromografiche già tarate e validate, sempre inerenti la Mappatura Acustico-Strategica di cui sopra.



Mappa Generale rumorosità piani viabili territorio Comunale – Periodo diurno



Mappa Generale rumorosità piani viabili territorio Comunale – Periodo notturno

Visto il lasso di tempo trascorso dalla Mappatura, si sono eseguite delle rilevazioni fonometriche finalizzate a verificare eventuali scostamenti rispetto ai dati originali del 2014.

Tutte le nuove misurazioni sono state effettuate con l'operatore ad una distanza maggiore di 3 mt dalla capsula microfonica, in modo da non influenzare i risultati delle misure.

La stessa è stata posizionata ad una distanza maggiore di 1 mt (metri uno) da superfici riflettenti, così come previsto dal Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" – allegato B.

La capsula fonometrica è stata posizionata ad un'altezza di 4 mt circa dal piano di calpestio.

I rilievi acustici sono riferiti al tempo di misura  $T_m$  pari ad 1 ora (un'ora) sia in periodo diurno che in periodo notturno.



## 2.1 Definizione delle condizioni di misura

Il tempo di riferimento è da considerarsi sia diurno che notturno (D.M. 16 marzo 1998, allegato A, comma 3).

Il tempo di osservazione si è protratto:

- Periodo di riferimento diurno: dalle ore 15,20 circa alle ore 16,20 circa del 22/09/2020.
- Periodo di riferimento notturno: dalle ore 22,30 alle ore 23,30 del 22/09/2020.

Durante tutte le misurazioni, le condizioni meteorologiche erano conformi a quanto prescritto nel D.M. 16 Marzo 1998:

- Vento = max 0,2 m/s.
- Temperatura = 24° diurno, 16° notturno.
- Cielo = coperto su entrambi i periodi di riferimento.

## 2.2 Strumentazione Utilizzata

Per eseguire i rilievi acustici si è utilizzata la seguente strumentazione:

1. Fonometro Brüel & Kjær modello 2250 matricola n. 2559387, in grado di misurare i seguenti valori: **L<sub>aeq</sub>**, SEL, LEPd, Percentili (da L1 ad L99), indicatore di sovraccarico, MaxL, MinL, MaxP, Peak, SPL, in modalità Fast e Slow, nonché i valori Lim, IEL, Sovraccarico, MaxL, MinL, MaxP, Peak, SPL in modalità Impulse.  
Tale strumento è conforme alle prescrizioni della classe "1" sia della norma EN 60651/1994, che della norma EN 60804/1994 (D.M. 16 Marzo 1998, art. 2 comma 1).  
Lo strumento è dotato di microfono a condensatore prepolarizzato Bruel & Kjaer da ½ pollice, modello 4189, con sensibilità: -25.4dB rif. 1V/Pa ± 0.2dB, matricola n. 2560591 (D.M. 16 Marzo 1998, art. 2 comma 2).  
Lo strumento è stato tarato in data 08 Giugno 2020, certificato Taratura 2020/214/F, e ne è stata controllata la calibrazione, sia prima dell'inizio che dopo la fine di ogni misura, con il calibratore di livello acustico Bruel & Kjaer mod. 4231, ai sensi del Decreto 16 Marzo 1998, allegato D - punto c.
2. Calibratore di livello acustico Bruel & Kjaer mod. 4231. matricola n. 2240835, (classe 1, IEC 942). Il calibratore è stato tarato in data 15 Novembre 2019, certificato Accredia 2019/184/C (D.M. 16 Marzo 1998, art. 2 comma 1 - 4).
3. Software Brüel & Kjær Evaluator™, mod. 7820 – 7821.
4. Stazione barometrica Oregon scientific mod. BA-888.
5. Anemometro RS mod. AM-4201, matricola 212-578.

### 2.2.1 Note in merito alla definizione degli eventi impulsivi

Per la ricerca degli eventi impulsivi, si è utilizzato il software Bruel&kjaer 7820, dato in dotazione assieme allo strumento utilizzato per le rilevazioni acustiche.

Si sono realizzate le rilevazioni con una frequenza di campionamento pari a 10 campioni al secondo, con l'acquisizione contemporanea dei livelli di  $L_{A1max}$ ,  $L_{ASmax}$  ed  $L_{A1'_{max}}$ , quindi si è impostato il software per un'analisi dei livelli di  $L_{A1max}$  ed  $L_{ASmax}$ , e per la verifica se la differenza tra i due livelli sia superiore a 6 dB, nonché se la durata dell'evento a -10 dB dal valore di  $L_{A1'_{max}}$  sia inferiore ad 1 secondo (ai sensi del Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" – allegato B art. 8 ed art 9).

### 2.2.2 Note in merito alla definizione degli eventi tonali

Per la ricerca degli eventi tonali, si è utilizzato il software Bruel&kjaer 7820, dato in dotazione assieme allo strumento utilizzato per le rilevazioni acustiche.

Si è impostato il software per un'analisi spettrale ad 1/3 d'ottava nell'intervallo di frequenze comprese tra 20 Hz e 20 KHz, per la verifica se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti di almeno 5 dB e, nel caso di condizione sopra descritta, se la componente tonale tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro (ai sensi del Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" – allegato B art. 10 ed art.11).

## 2.2.3 Certificato Accredia Fonometro B&K 2250



Centro di Taratura LAT N° 054  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054  
Certificate of Calibration

2020/214/F

- data di emissione  
date of issue 2020/06/08

- cliente  
customer H.A.R.P. di Ferraris G&C S.a.s.  
Via P.G. Salza, 19  
10038 VEROLENGO (TO)

- destinatario  
receiver H.A.R.P. di Ferraris G&C S.a.s.

- richiesta  
application H.A.R.P. di Ferraris G&C S.a.s.

- in data  
date 2020/05/19

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore  
manufacturer BRÜEL & KJÆR

- modello  
model 2250

- matricola  
serial number 2559387

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020/06/03

- data delle misure  
date of measurements 2020/06/08

- registro di laboratorio  
laboratory reference Modulo n° 23: n° 9-10 del 3/06/2020

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paola Innocenti

## 2.2.4 Certificato Accredia Calibratore



Centro di Taratura LAT N° 054  
*Calibration Centre*  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2019/384/C  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/11/15
- cliente <i>customer</i>	H.A.R.P. di Ferraris G. & C. S.a.s. Via P.G. Salza, 19 10038 VEROLENGO (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	H.A.R.P. di Ferraris G. & C. S.a.s.
- richiesta <i>application</i>	H.A.R.P. di Ferraris G. & C. S.a.s.
- in data <i>date</i>	2019/11/07
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	CALIBRATORE
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRÜEL & KJÆR
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2240835
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/11/12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/11/13
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Modulo n° 23: n° 87 del 12/11/2019

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Paola Innocentin

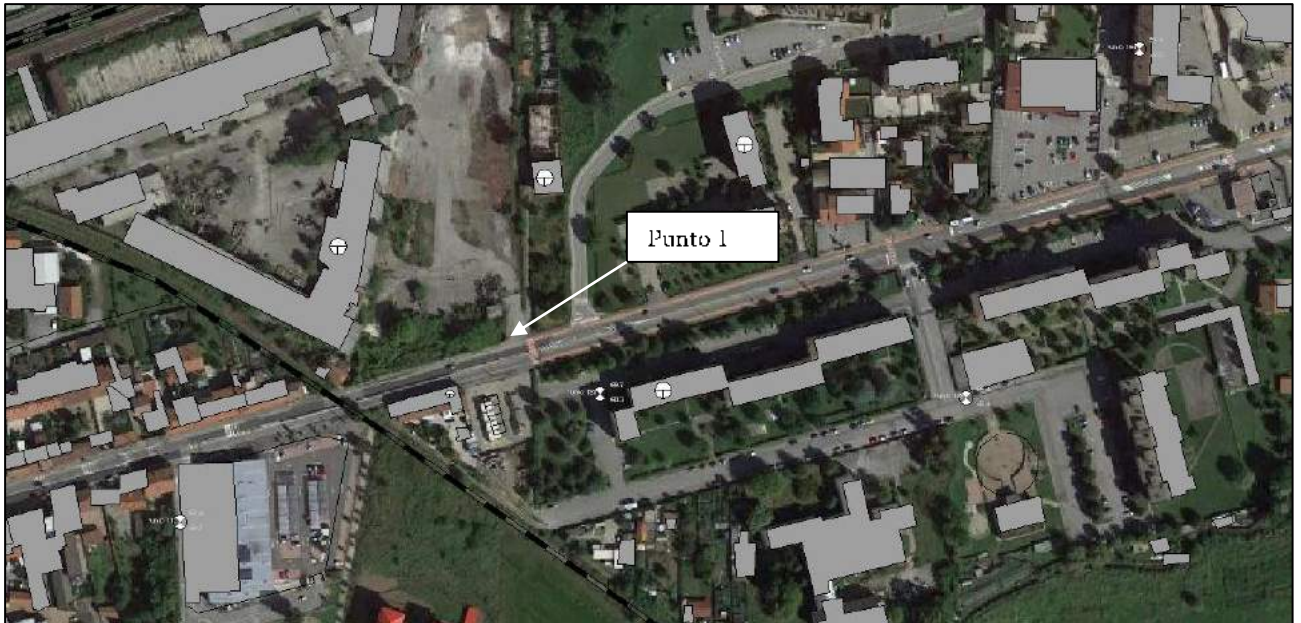




## 2.3 Definizione dei punti di misura

Il punto di misura relativo alla verifica di eventuali scostamenti rispetto ai dati di Mappatura Acustica dei Piani Viabili di cui al documento *IT\_a\_rd0177\_Report* risulta essere:

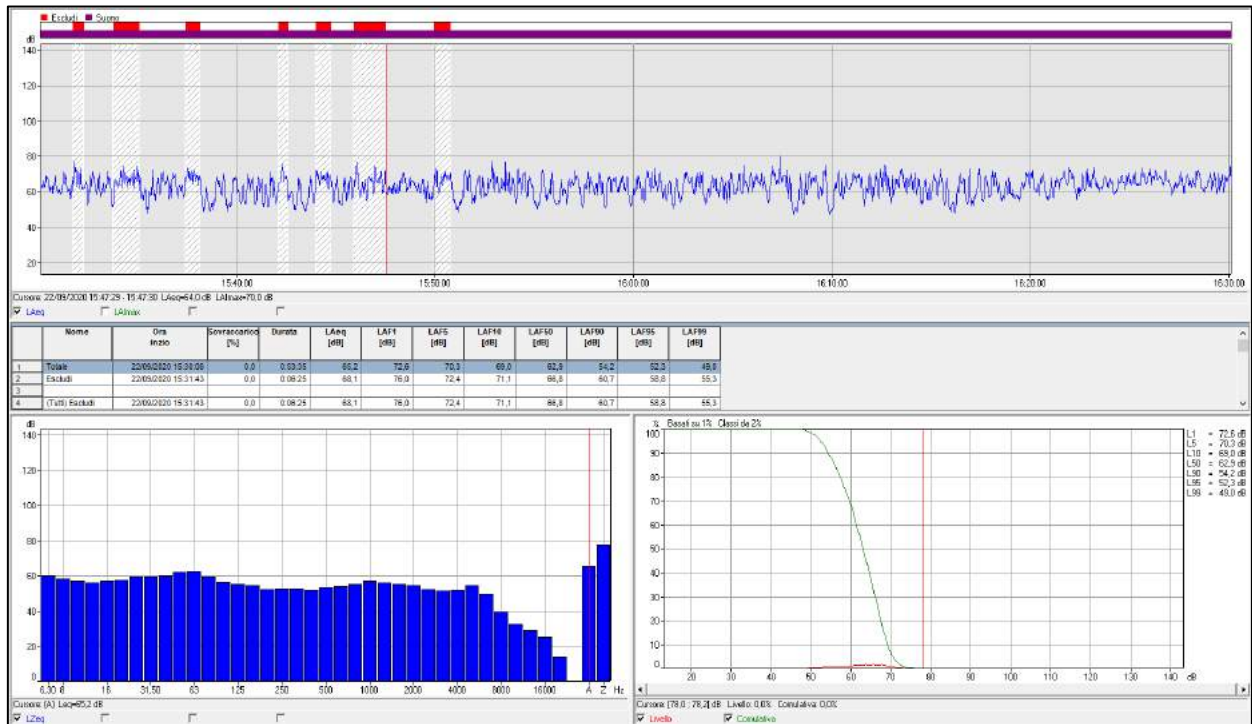
- Punto 1 = Lungo Corso Galileo Ferraris, in prossimità dell'innesto con Via Borsellino, nello spiazzo dell'attuale ingresso carraio dell'area produttiva adiacente all'area di intervento.



Coordinate GPS:

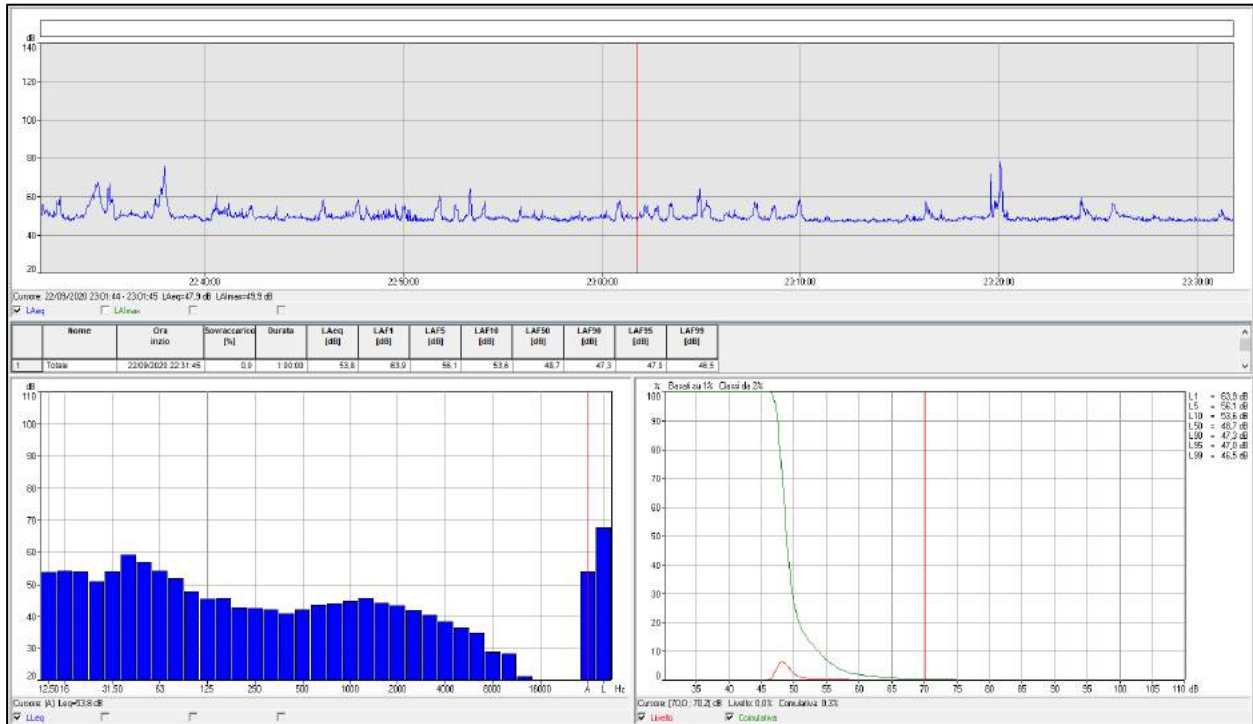
- Punto 1 = 45° 11' 37.2" - 7° 54' 21.1"

### 2.3.1 Rilievi periodo diurno



NB: gli eventi esclusi sono riferiti all'uso di un decespugliatore nell'ambiente circostante, che si è provveduto a "marcare" direttamente durante le rilevazioni fonometriche, e ad escludere dalla media poiché non pertinente, nel caso in esame.

### 2.3.2 Rilievi periodo notturno



## 2.4 Riepilogo rumorosità rilevate

Riepilogando i valori, introducendo l'arrotondamento dei soli livelli di Laeq a 0,5 dB previsto dalla normativa e penalizzando i valori rilevati con il contributo di eventuali eventi tonali e/o impulsivi si ottiene:

### 2.4.1 Periodo di riferimento diurno

Punto	Condizioni di misura o note particolari	Laeq dB(A)	K (I)	K (T)	K (B)	LC dB(A)
Punto 1	Ambientale diurno (depurato dal decespugliatore)	65,2	0	0	0	<b>65,0</b>
Mappatura	Corso Galileo Mappatura - 15,30-16,30	61,6	0	0	0	<b>61,5</b>
Mappatura	Nel punto specifico	64,9	0	0	0	<b>65,0</b>

### 2.4.2 Periodo di riferimento notturno

Punto	Condizioni di misura o note particolari	Laeq dB(A)	K (I)	K (T)	K (B)	LC dB(A)
Punto 1	Ambientale notturno	53,8	0	0	0	<b>54,0</b>
Mappatura	Corso Galileo Mappatura - 22,30-23,30	53,7	0	0	0	<b>53,5</b>
Mappatura	Nel punto specifico	53,2	0	0	0	<b>53,0</b>

Note:

- Laeq = livello di rumore pesato "A" rilevato nei punti presi in considerazione.
- Lc = Livello equivalente di rumore corretto, cioè comprensivo della correzione introdotta dai fattori KI, KT, KB ed arrotondato a 0,5 dB.
- Corso Galileo Mappatura = media settimanale di cui al documento *IT\_a\_rd0177\_Report*.
- Nel punto specifico = valore della mappa cromografica nel punto specifico di rilevazione, di cui alle mappe *IT\_a\_rd0177\_Report*.

## 2.5 Considerazioni

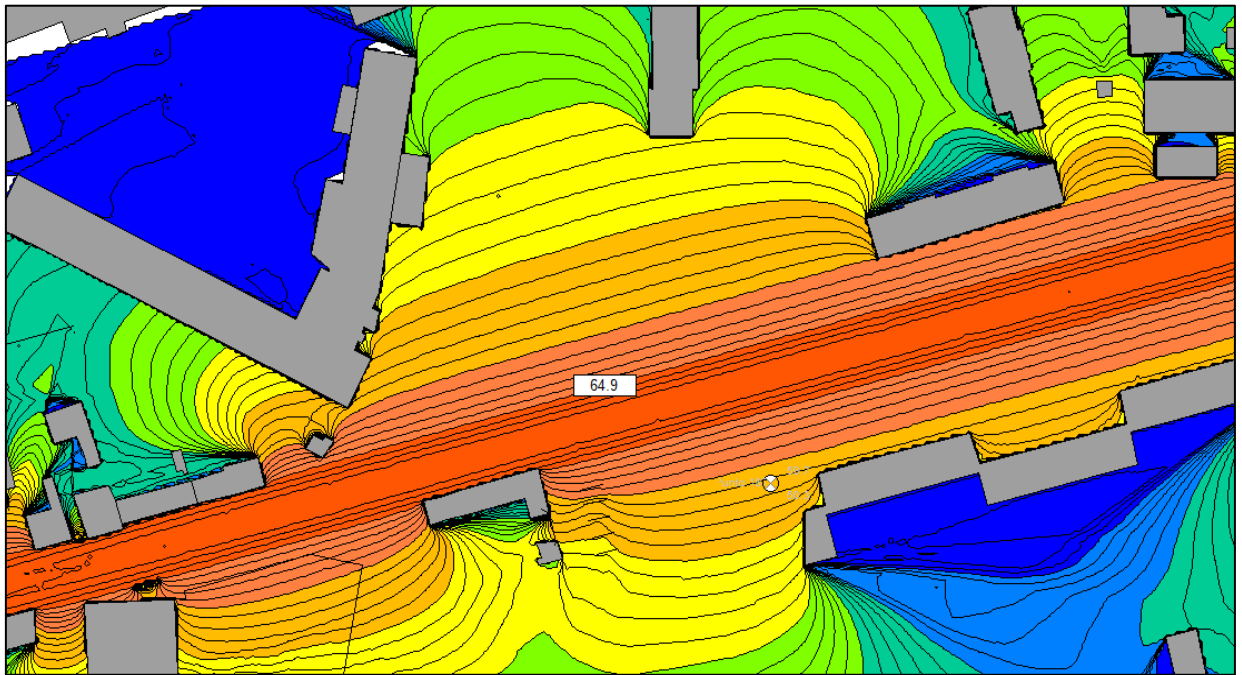
Considerando il fatto che i dati relativi alla mappatura acustica sono riferiti a medie settimanali, i dati rilevati nel 2020 sono molto simili.

Inoltre, analizzando la mappa acustica prodotta assieme al documento *IT\_a\_rd0177\_Report*, si evince che nel punto specifico la rumorosità, si attestava a:

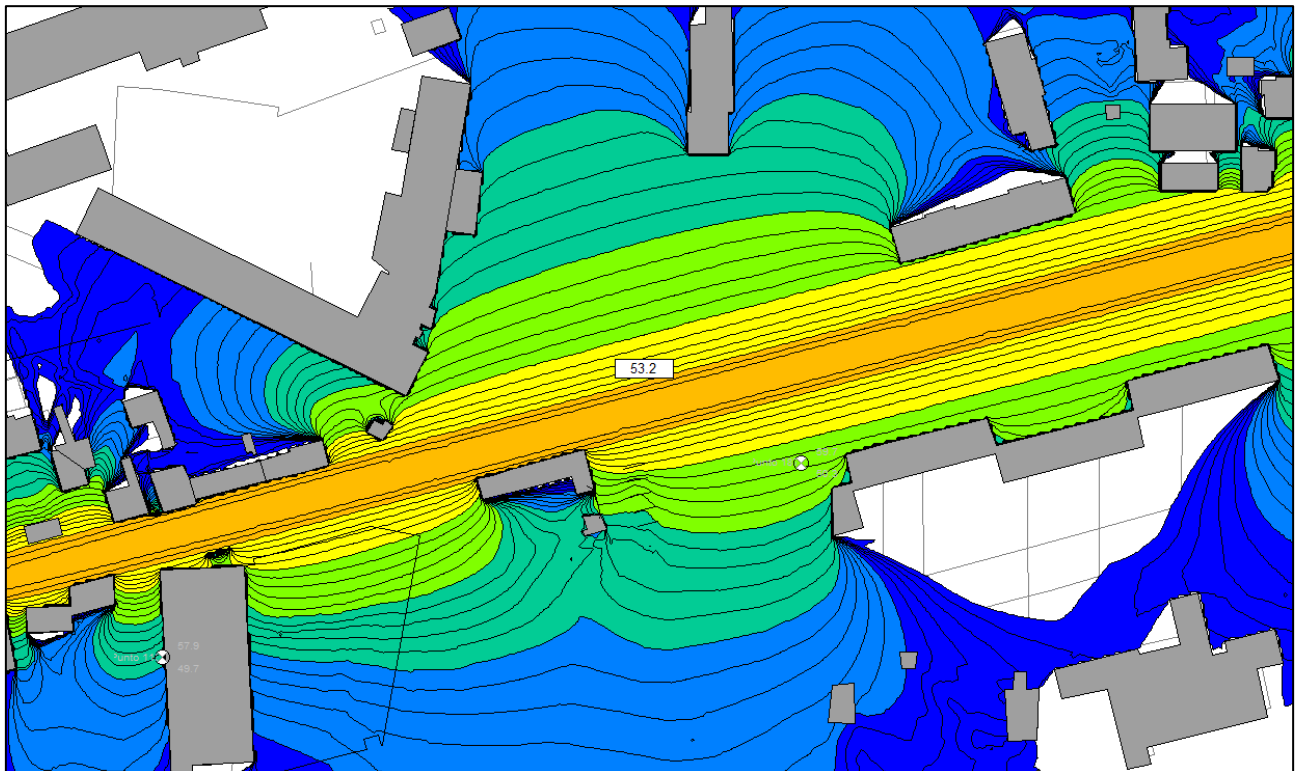
- 64.9 dB Laeq, nel periodo diurno;
- 53.2 dB Laeq, nel periodo notturno;

pertanto perfettamente allineato alla rilevazione 2020.





*Estratto mappa cromografica diurno – Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report e relativa mappatura*



*Estratto mappa cromografica notturno – Fonte: IT\_a\_rd0177\_Report e relativa mappatura*

È dunque possibile utilizzare le mappe ed i modelli relativi alla mappatura acustica dei piani viabili comunali come punto di partenza per le proiezioni di previsione.

Poiché le rumorosità rilevate sono composte principalmente dalla rumorosità antropica, dalla rumorosità delle infrastrutture di trasporti e dalla rumorosità dell'azienda, si riporta una scorporazione delle singole rumorosità nei vari punti di misura:

### 2.5.1 Periodo di riferimento diurno

Punto	Rilevazioni Diurno				
	Ambientale	Residuo	Solo Ferrovia	Solo strada	Solo antropico
Punto 1	65,2	<55	---	65,0	<50

### 2.5.2 Periodo di riferimento notturno

Punto	Rilevazioni Notturmo				
	Ambientale	Residuo	Solo Ferrovia	Solo strada	Solo antropico
Punto 1	53,8	<45	---	53,8	<45

### 3 ANALISI DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Si procede con l'analisi dell'inquinamento acustico rilevato e delle condizioni dell'area ante operam.

Poiché si tratta di un piano viabile, i limiti risultano essere quelli di cui al DPR 142/2004 esplicitati al paragrafo 1.7 di questo documento, e precisamente:

- 65.0 dB Laeq in periodo diurno.
- 55.0 dB Laeq in periodo notturno.

Fatta esclusione per il ricettore R007 (scolastico), nei confronti del quale i limiti sono rispettivamente 50.0 e 40.0 dB Laeq.

Avendo a disposizione una mappa cromografica tarata e validata, si procede anche verificando le proiezioni sui sette ricettori considerati per questa previsione.













#### 3.1 Modellizzazione acustica ante operam

Si parte dal modello già predisposto per la mappatura acustica dei piani viabili, e viene effettuato un calcolo dell'area di studio con le impostazioni di cui al paragrafo 1.9 di questo documento.

La fonte della mappa è quella ufficialmente utilizzata per la mappatura acustica del territorio comunale, di cui documento *IT\_a\_AP\_MRoad0177*.

Il modello matematico sottostà alle seguenti scale cromatiche generali, in funzione delle specifiche rappresentazioni:

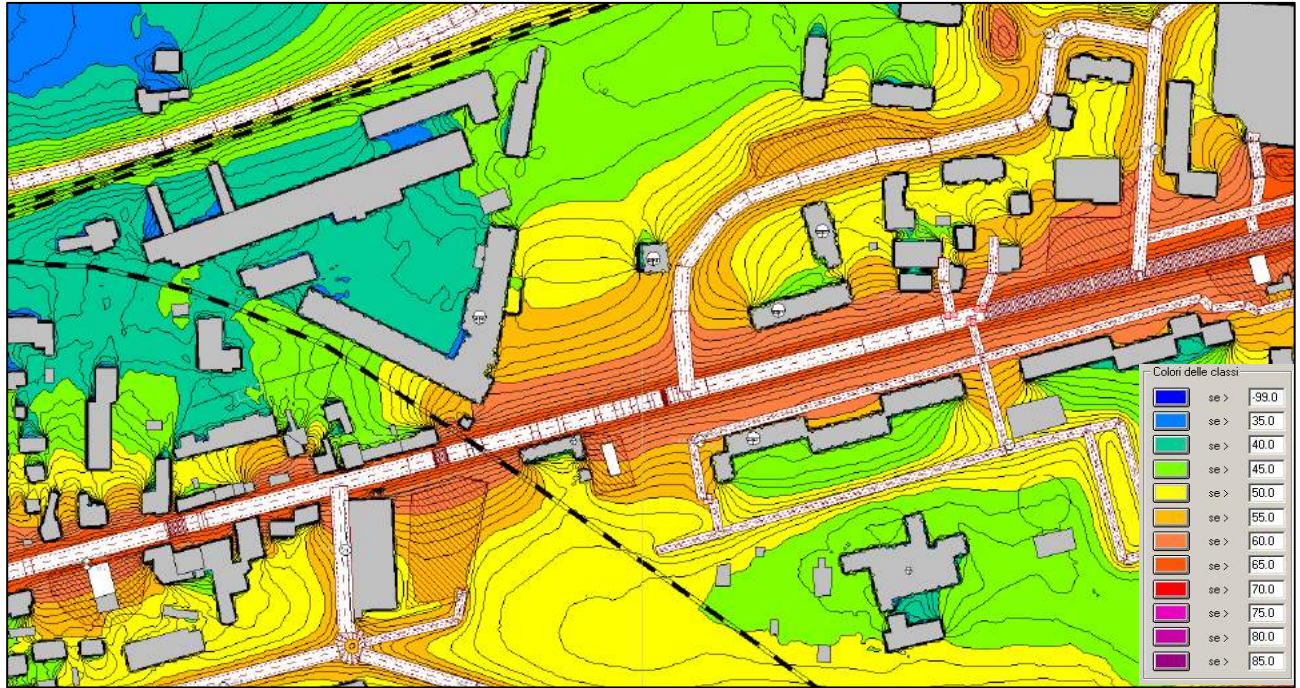
Mapa cromatica generale

Colori delle classi		
	se >	39.0
	se >	35.0
	se >	40.0
	se >	45.0
	se >	50.0
	se >	55.0
	se >	60.0
	se >	65.0
	se >	70.0
	se >	75.0
	se >	80.0
	se >	85.0

Le singole mappe cromatiche, comunque, vengono riportate a fianco di ogni singola rappresentazione grafica.



### 3.1.1 Mappa diurno



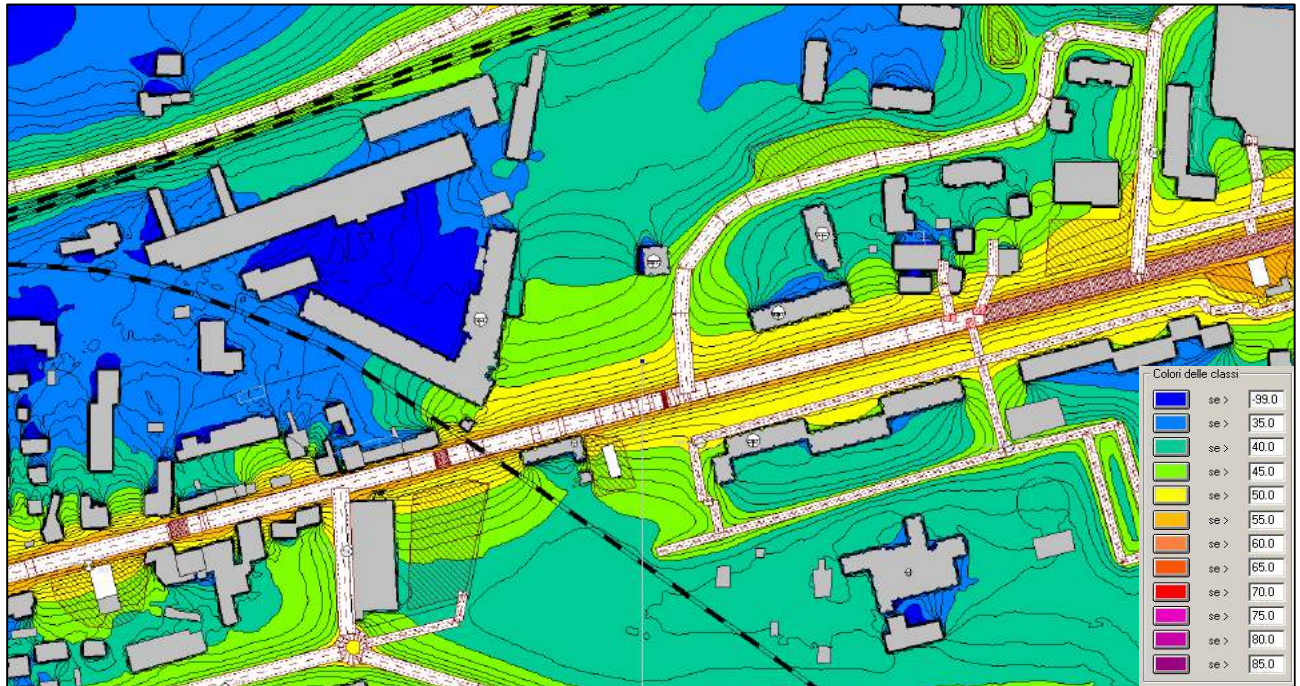
Ante operam 2D - diurno



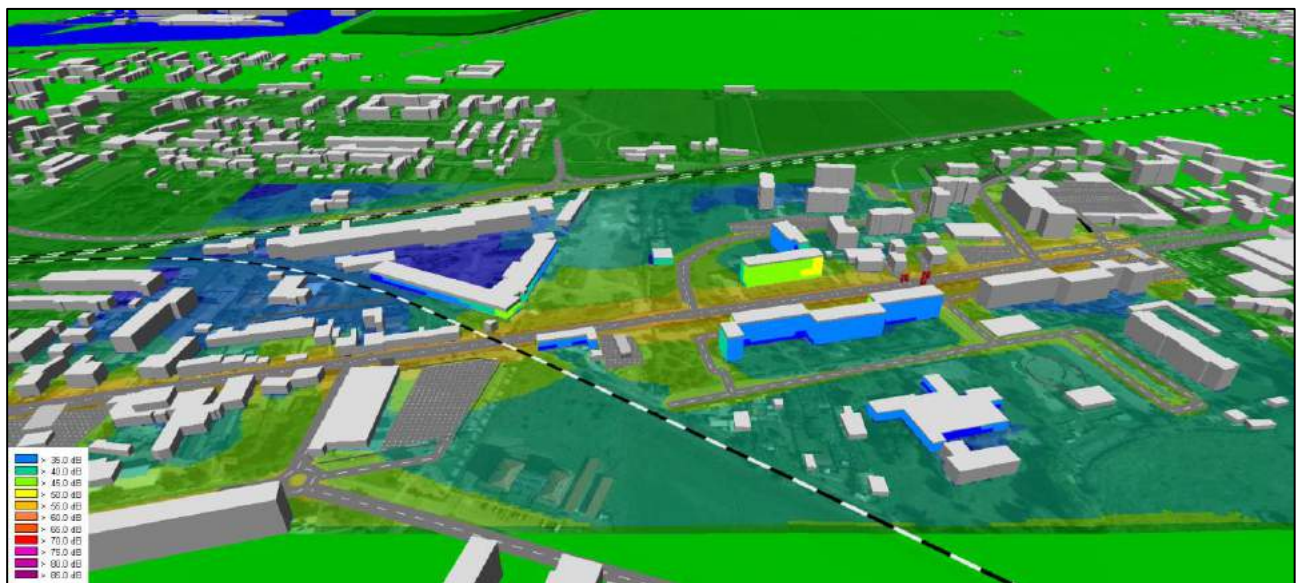
Ante operam 3D - diurno



### 3.1.2 Mappa notturno



Ante operam 2D - notturno



Ante operam 3D - notturno

### 3.1.3 Verifica taratura modello sui dati rilevati – anno 2020

Punto	Rilevato		Restituito		Scostamento		Taratura modello	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB	Notturmo dB	Diurno	Notturmo
Punto 1	65,2	53,8	64,9	53,2	0,3	0,6	OK	OK

### 3.2 Verifica valori ante operam

Si procede paragonando i livelli misurati nel punto 1 e quelli calcolati in facciata ai ricettori considerati, nei confronti dei valori limite imposti dal DPR 142/2004:

Punto	Ambientale		Limite		Scostamento		Conformità	
	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB	Notturno dB	Diurno	Notturno
Punto 1	65,2	53,8	65,0	55,0	0,2	-1,2	NO	OK
R001	61,5	51,1	65,0	55,0	-3,5	-3,9	OK	OK
R002	61,3	50,9	65,0	55,0	-3,7	-4,1	OK	OK
R003	53,8	43,3	65,0	55,0	-11,2	-11,7	OK	OK
R004	54,2	42,7	65,0	55,0	-10,8	-12,3	OK	OK
R005	58,0	47,6	65,0	55,0	-7,0	-7,4	OK	OK
R006	65,3	54,8	65,0	55,0	0,3	-0,2	NO	OK
R007	46,5	38,1	50,0	40,0	-3,5	-1,9	OK	OK

Due punti risultano superiori ai valori limite nel solo periodo diurno.

A tal proposito, vista la diminuzione di velocità che verrà creata dalla rotatoria, e visti gli scostamenti veramente piccoli (+0.2 e +0.3 dB rispetto ai valori limite), prima di procedere con analisi di eventuali interventi di mitigazione acustica, si procede con le proiezioni in condizioni "post operam", dove, proprio in virtù della diminuita riduzione di velocità, è verosimile aspettarsi una conformità in sede di proiezione.

### 3.3 Incertezza di misura e validazione del modello

I dati rilevati sono soggetti a valori di tolleranza, dovuti principalmente ai seguenti fattori:

- a) Tolleranza intrinseca dello strumento.
- b) Tolleranza intrinseca del calibratore.
- c) Tolleranza dovuta al metodo di misura.
- d) Tolleranza dovuta alle modifiche delle condizioni acustiche esterne.

In merito al calcolo dell'incertezza di misura, occorre rifarsi alla normativa UNI/TR 11326 – 2009.

Da tale Norma UNI, si ricava che gli errori si possono così valutare:

- In merito ai punti a) e b), la norma definisce che per strumenti in Classe I, l'errore sia pari a 0,49 dB.
- In merito ai punti c) e d), occorre definire l'errore o con metodi statistici, o con metodi di *stima* definita da calcoli.

#### 3.3.1 Definizione tolleranza strumentazione

Come visto nel paragrafo precedente, l'errore di misura della strumentazione in classe I (fonometro + capsula + calibratore) è pari a 0,49 dB.

#### 3.3.2 Stima dell'incertezza di misura con metodo analitico

Le rilevazioni acustiche, normalmente, sono soggette alle seguenti principali sorgenti sonore:

- Rumorosità indotta da traffico veicolare.
- Rumorosità indotta dalle attività.
- Rumorosità antropica.

La norma UNI/TR 11326 – 2009, ci suggerisce un metodo di calcolo analitico per stimare il valore dell'incertezza di misura partendo dai dati rilevati, dalla posizione delle sorgenti, dalla tipologia di sorgente (lineare, ecc...), dalla posizione della capsula fonometrica ecc...

La stima dell'incertezza di misura estesa è data dal valore quadratico medio della somma degli indici di incertezza della distanza e altezza dei ricettori, oltre che errore strumentale, moltiplicato per il fattore di copertura K.

La stima dell'incertezza del modello, pertanto, sarà pari a:

Distanza media	Errore strumento	Altezza media	Copertura K	Incetezza (dB)
54,00	0,49	11,70	2,00	1,0

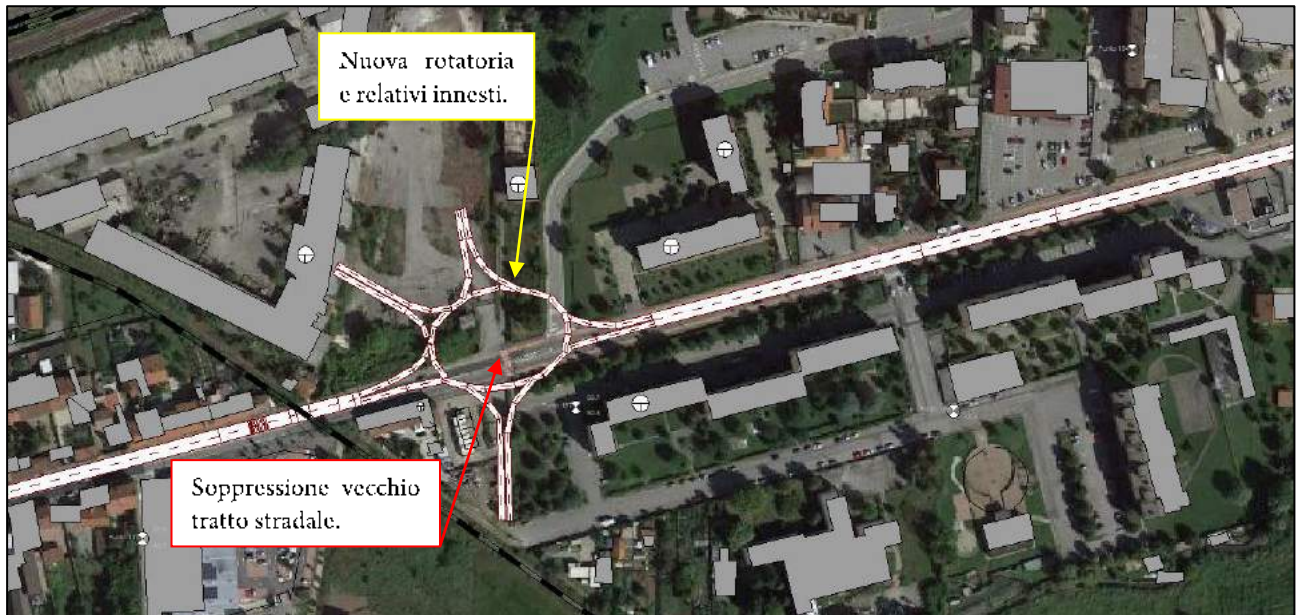


## 4 PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO

L'opera in oggetto, prevede la modifica del piano viabile esistente, con inserimento di una nuova rotondella e la conseguente modifica della velocità dei mezzi in transito.

Al fine di prevedere in maniera corretta le future rumorosità, si inseriscono sul modello precedentemente tarato e validato le modifiche come di seguito esposte:

- Si inserisce la rotondella come da disegni consegnati alla scrivente.
- Viene modificata la velocità media dei mezzi sul tratto comprendente sia la rotondella che gli innesti/uscite dalla stessa, a 30 Km/h.
- Viene, al momento, mantenuto inalterato il numero di mezzi transitanti.



Si riporta, altresì, uno schema delle fasce di pertinenza acustica dei piani viabili dell'area oggetto di intervento (identificate con sfondo verde), da cui si comprende come tutti i ricettori, fatta esclusione per la scuola, rientrano all'interno della fascia di pertinenza acustica di C.so Galileo Ferraris:

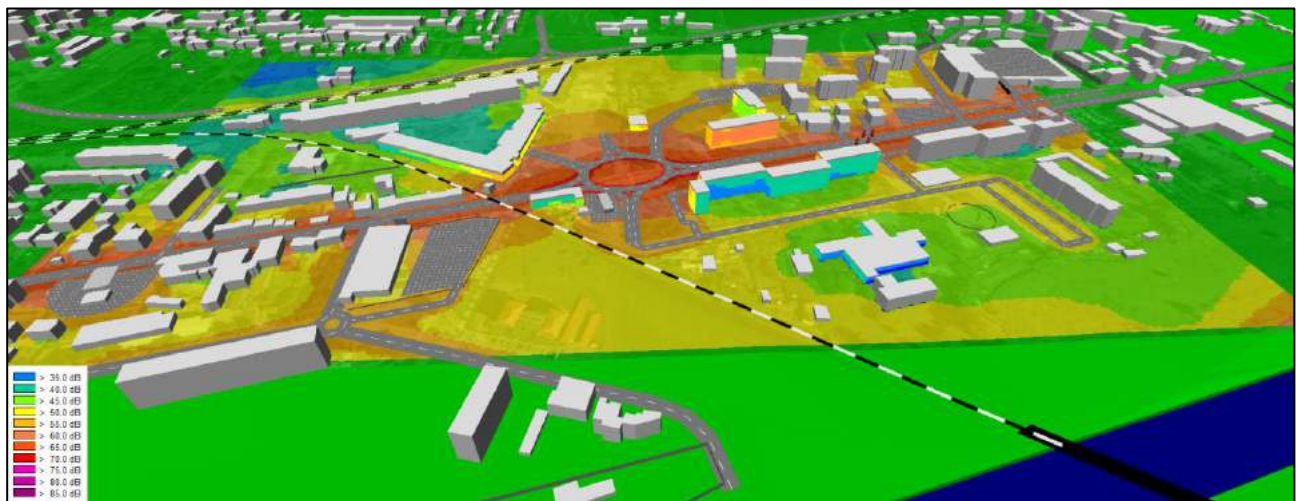
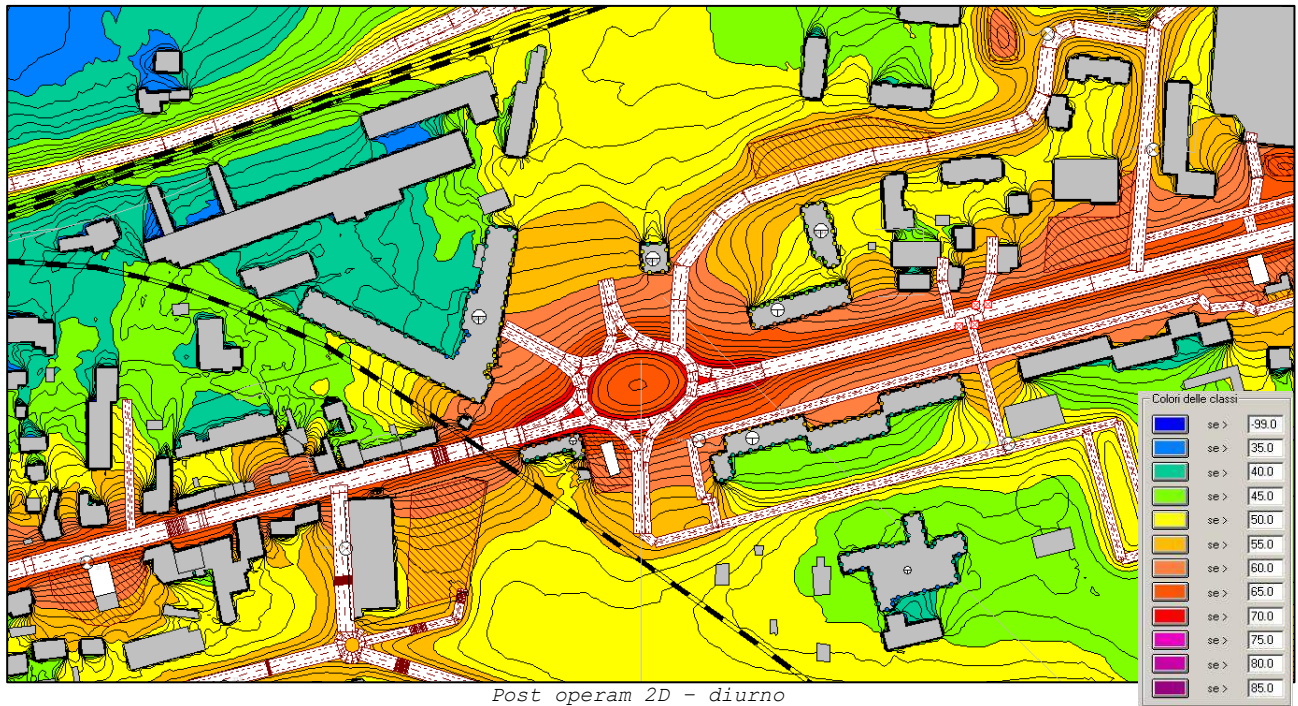


*Schema fasce di pertinenza acustica piani viabili*



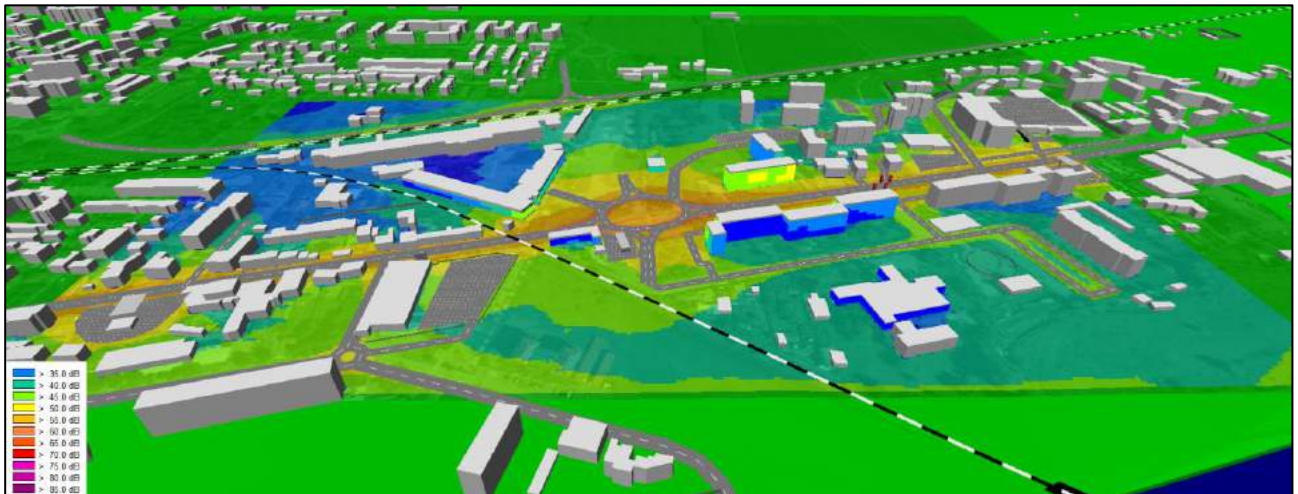
## 4.1 Nuova mappa cromografica

Procedendo con le analisi, e visto il modello matematico correttamente tarato e validato, si procede calcolando le nuove mappe cromografiche:





Post operam 2D - notturno



Post operam 3D - notturno

#### 4.2 Verifica nuove rumorosità in facciata ai ricettori

Si procede ad una verifica dei livelli previsti in facciata ai ricettori considerati nella presente Previsione di Impatto Acustico, ricordando che i limiti sono quelli di cui al DPR 142/2004:

Punto	Ambientale		Limite		Scostamento		Conformità	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB	Notturmo dB	Diurno	Notturmo
R001	61,4	51,1	65,0	55,0	-3,6	-3,9	OK	OK
R002	61,3	50,9	65,0	55,0	-3,7	-4,1	OK	OK
R003	53,8	43,2	65,0	55,0	-11,2	-11,8	OK	OK
R004	55,4	44,0	65,0	55,0	-9,6	-11,0	OK	OK
R005	59,0	48,6	65,0	55,0	-6,0	-6,4	OK	OK
R006	65,0	55,0	65,0	55,0	0,0	0,0	OK	OK
R007	45,4	37,2	50,0	40,0	-4,6	-2,8	OK	OK

Come evincibile le rumorosità future, si prevedono conformi ai limiti di cui al DPR 142/2004. Tale proiezione si riferisce a flussi di traffico invariati.

### 4.3 Considerazioni

Fatta eccezione per lievi differenze dovute per lo più alla posizione del nuovo tracciato (e, di conseguenza, alla modifica delle distanze dei ricettori dallo stesso), oltre che alla diminuita velocità di percorrenza dei mezzi in rotatoria, le rumorosità rimangono simili alla proiezione ante operam.

A tal proposito, si ricorda che una sensibile riduzione di rumorosità (pesata su flussi di traffico generali uguali), si otterrà non appena l'intero intervento di soppressione dei passaggi a livello sarà ultimato e di conseguenza la viabilità potrà sfruttare appieno le nuove tratte e, di conseguenza, smaltire i flussi su più piani viabili.



## 5 PREVISIONE FASE REALIZZATIVA

Le principali attività cantieristiche si possono così riepilogare:

1. Sbancamento e movimentazione terra.
2. Realizzazione piste.
3. Finitura piste.

Nelle prime due macro fasi, le fonti principali di rumore risultano essere le macchine movimento terra che, obbligatoriamente, saranno impiegate al fine di realizzare l'opera.

Per la sola macro fase 3, verranno utilizzate la macchina finitrice ed i rulli, oltre ai camion per il trasporto del bitume.

Al fine di simulare le rumorosità indotte dalla fase realizzativa, si inseriranno sorgenti di superficie pari a quella dell'area di intervento, aventi le seguenti rumorosità, ricavate da precedenti rilevazioni in aree e/o in lavorazioni paragonabili:

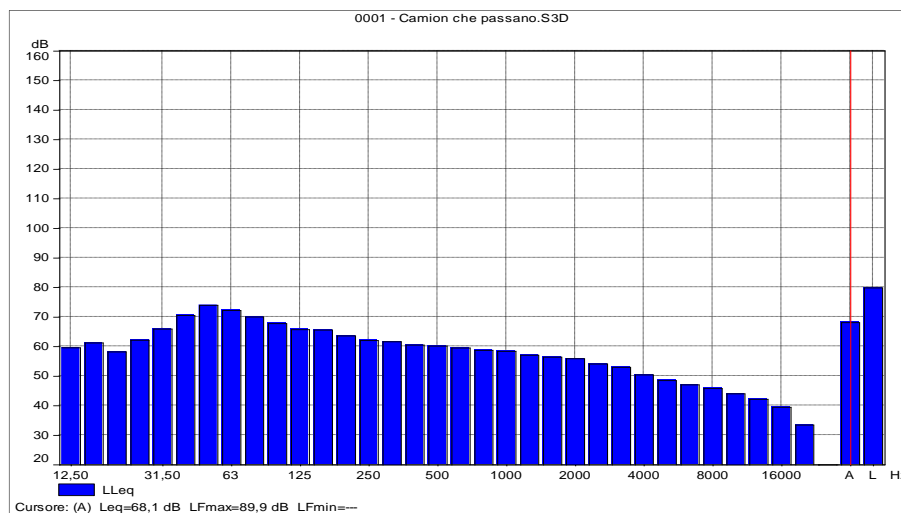
- Caratterizzazione macchine movimento terra presenti in cantiere: passaggio automezzi pesanti.

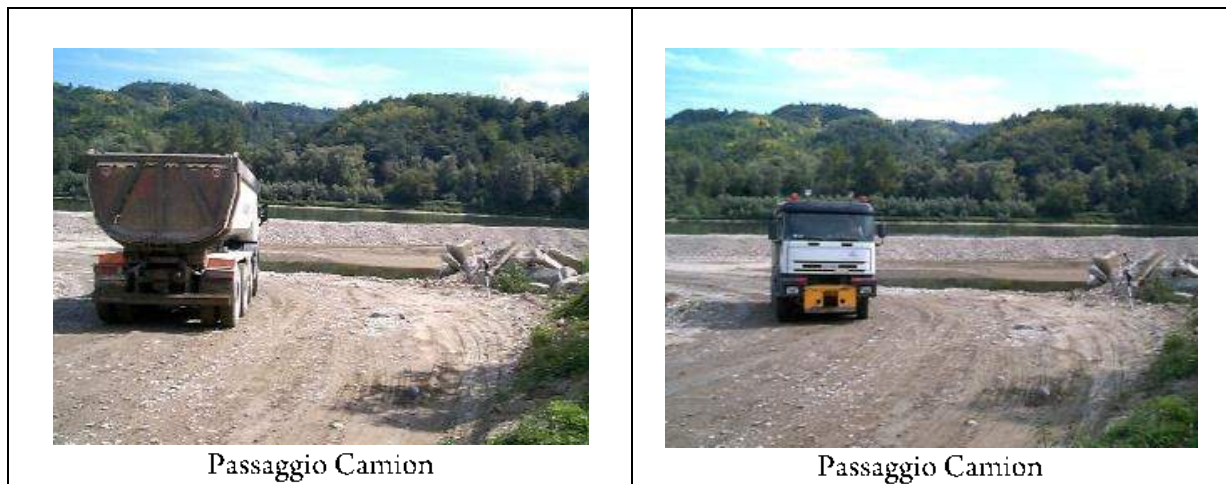
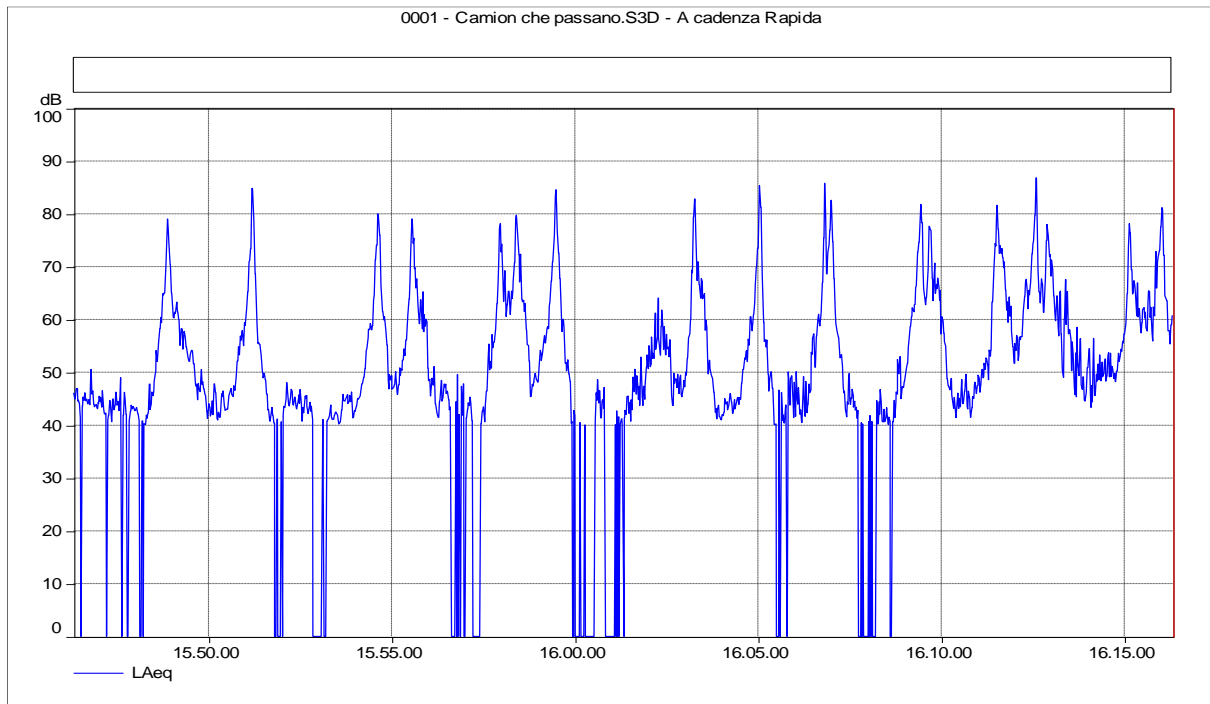
Queste rilevazioni si sono eseguite lungo una strada interna di movimentazione inerti all'interno di una cava a cielo aperto.

Il fondo stradale risultava di terra e pietre, e la velocità media contenuta.

Il fonometro è stato posizionato sul ciglio del piano viabile, ad una distanza di circa 3-4 mt dai mezzi pesanti in transito.

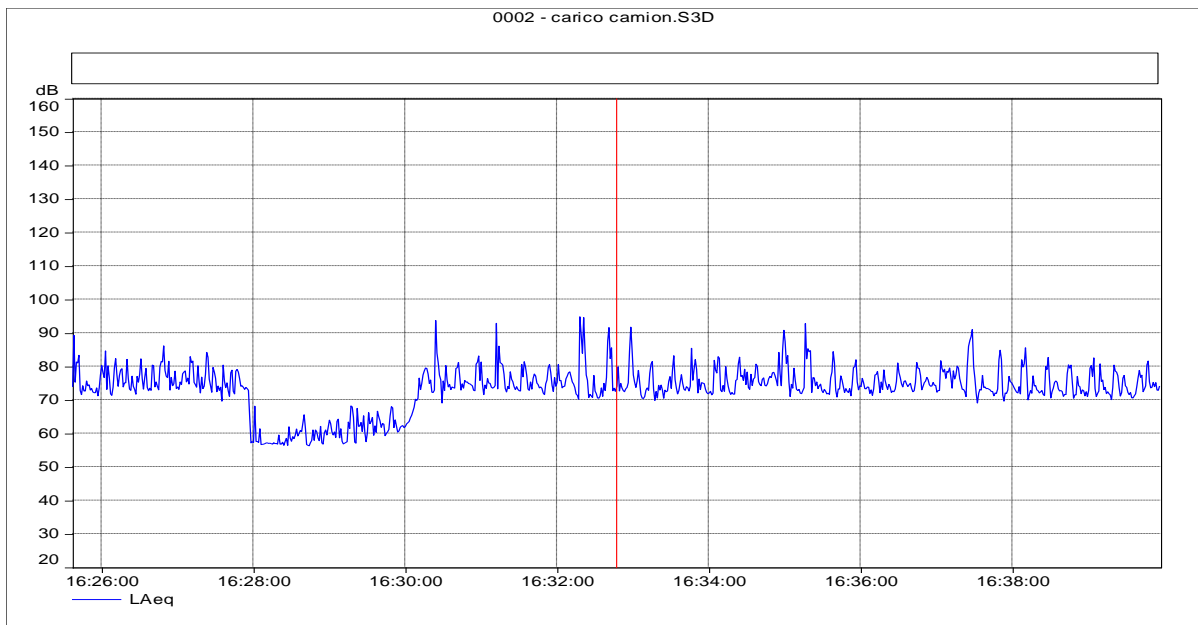
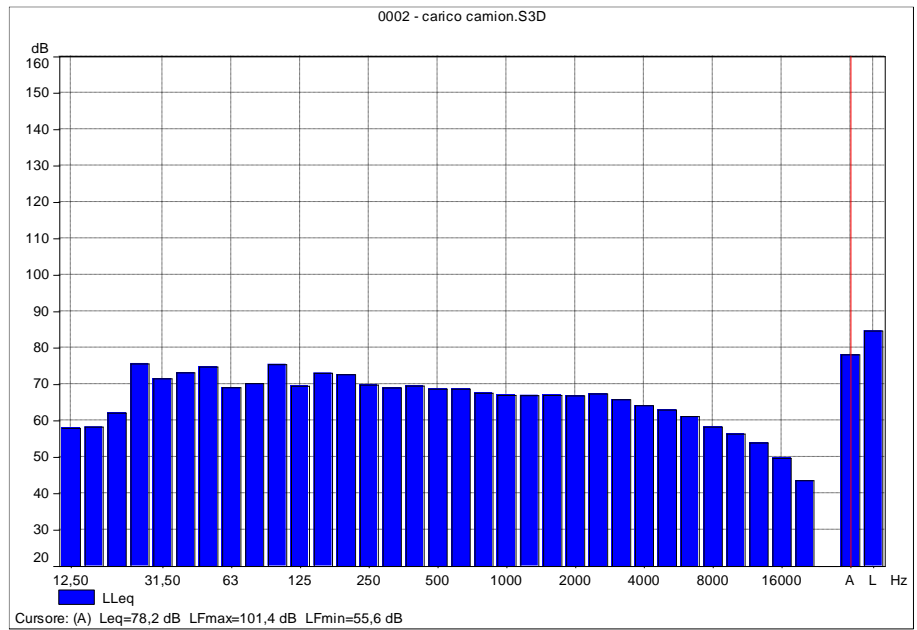
	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF10 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAF99 [dB]
Valore		0,00	68,1	81,5	74,5	68,9	48,7	40,3	---	---
Ora	0:30:00									





- Caratterizzazione macchine movimento terra presenti in cantiere: escavatore  
 Queste rilevazioni si sono eseguite lungo una strada interna di movimentazione inerti all'interno di una cava a cielo aperto.  
 Queste rilevazioni si sono eseguite durante le operazioni di sbancamento e relativo carico su camion di inerti.  
 Il fonometro è stato posizionato ad una distanza di circa 10 mt dall'escavatore.

	Tempo	Sovraccarico	LAeq	LAF1	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	LAF99
	trascorso	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Valore		0,00	78,2	88,7	82,8	80,0	73,4	61,4	57,4	56,5
Ora	0:14:20									

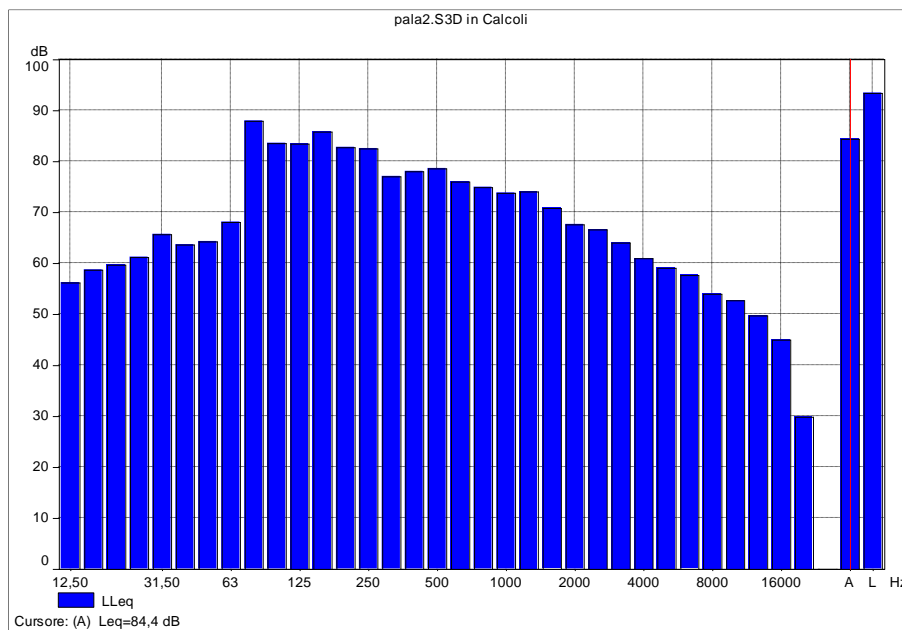




Le operazioni di escavazione, si sono anche rilevate ad una distanza di circa 40 mt, ottenendo un valore di  $L_{Aeq}$  pari a 65,8 dB, a dimostrazione che questo genere di sorgente di fatto si comporta come una sorgente puntiforme (con due raddoppi della distanza si hanno di fatto - 12 dB sui valori rilevati).

- Caratterizzazione macchine movimento terra presenti in cantiere: pala gommata  
 Queste rilevazioni si sono eseguite durante le operazioni di scarico movimentazione inerti con pala meccanica in una cava di frantumazione.  
 Il fonometro è stato posizionato ad una distanza di circa 2 mt dal piano di passaggio della pala meccanica.

	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	$L_{Aeq}$ [dB]	$L_{AF1}$ [dB]	$L_{AF5}$ [dB]	$L_{AF10}$ [dB]	$L_{AF50}$ [dB]	$L_{AF90}$ [dB]	$L_{AF95}$ [dB]	$L_{AF99}$ [dB]
Valore		0,00	84,4	85,9	85,5	85,7	84,6	84,1	84,1	84,0
Ora	0:20:00									





Pala gommata

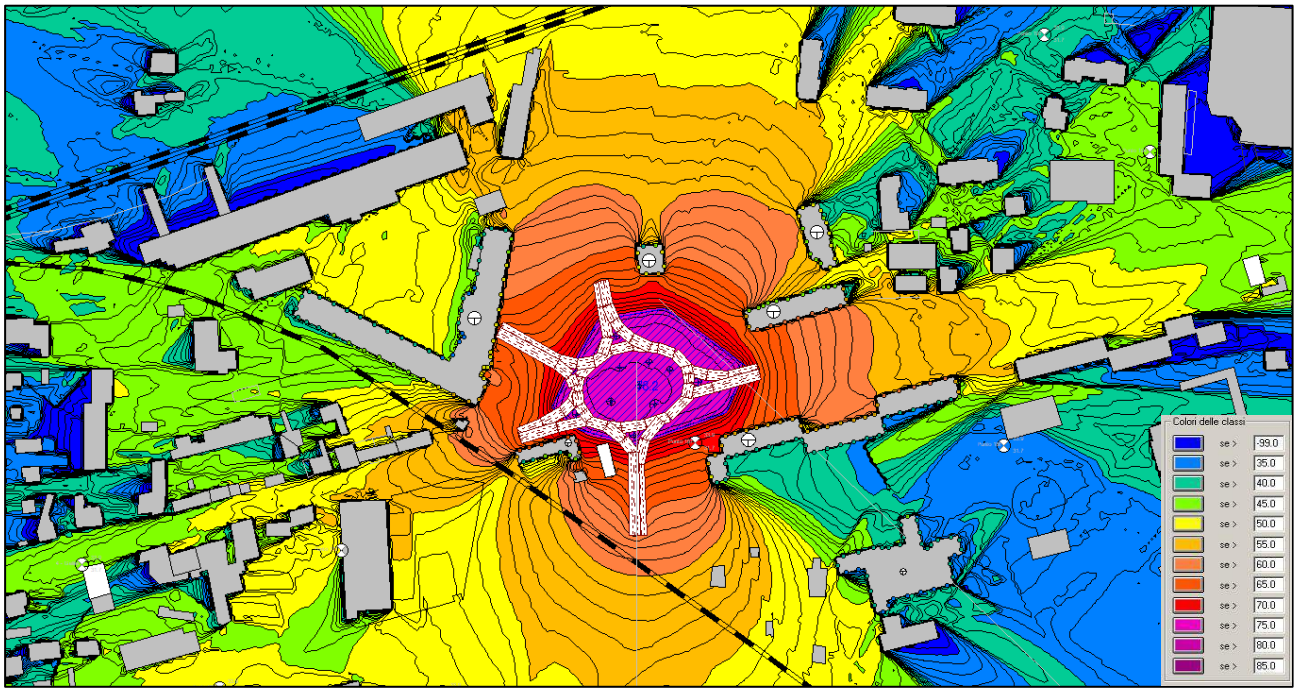
### 5.1 Riepilogo emissione sonora delle macchine movimento terra

In riferimento a quanto riportato nei paragrafi precedenti, si riepilogano i valori di pressione sonora, la distanza di rilevazione, e la relativa potenza sonora delle singole macchine rilevate strumentalmente:

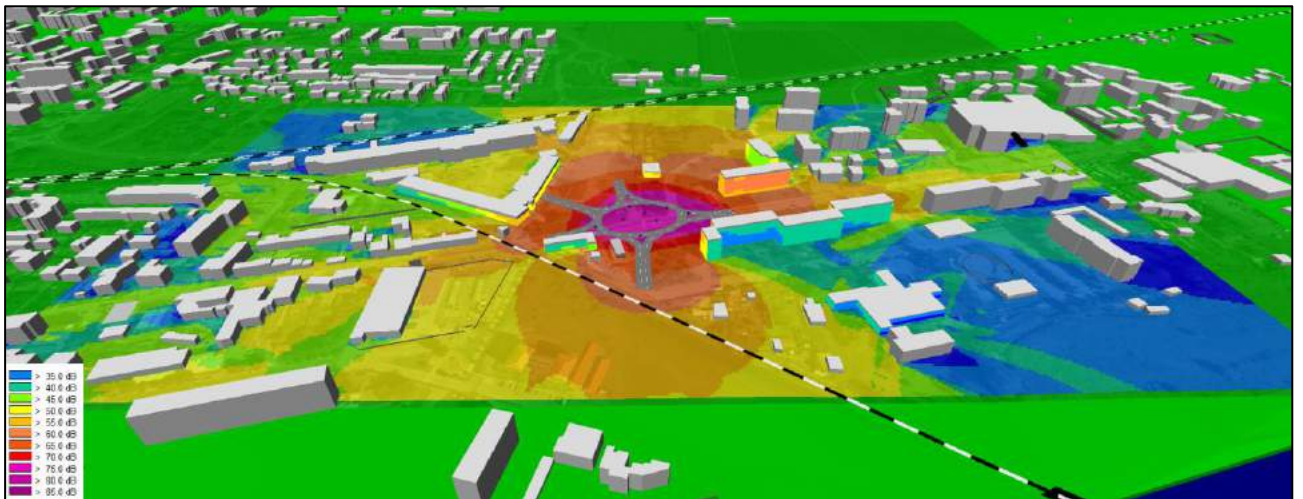
	Lp dB(A)	Distanza mt	Lw dB(A)
Camion	68,1	4	91,1
Escavatore 10 mt	78,2	10	109,2
Escavatore 40 mt	65,8	40	108,8
Pala gommata	84,4	2	101,4

Tutte le attrezzature sopra riportate, ivi comprese quelle mobili, sono rilevazioni eseguite dalla scrivente in cantieri operativi, durante le operazioni di attività normali delle stesse.

Tutte le attrezzature sopra riportate, ivi comprese quelle mobili, si comportano come sorgenti puntiformi, in quanto al raddoppio della distanza di misura, il livello di rumorosità diminuisce di 6 dB. Fatte queste premesse, si riporta una proiezione in cui vengono posizionate due macchine movimento terra in funzione contemporanea nell'area di cantiere, oltre a due camion sempre in funzione contemporanea, ed una rumorosità cantieristica uniformemente distribuita di 70 dB<sub>(A)</sub>:



Proiezione rumorosità cantiere – Vista 2D



Proiezione rumorosità cantiere – Vista 3D



## 5.2 Previsioni rumorosità cantieristiche

Sempre dal software, si ricavano i seguenti valori previsti in facciata su base oraria, generati dal solo cantiere, in condizioni di operatività rumorosa:

Punto	Previsione cantiere Diurno dB(A)	Limite di zona Diurno dB(A)	Note Diurno
R001	69,0	60,0	Necessita Deroga
R002	68,0	60,0	Necessita Deroga
R003	59,0	60,0	ok
R004	68,0	60,0	Necessita Deroga
R005	66,0	60,0	Necessita Deroga
R006	70,0	60,0	Necessita Deroga
R007	49,0	50,0	ok

In tutti i punti meno due viene segnalata la necessità di accedere alla deroga al supero dei limiti, non solo per il rispetto dei valori assoluti di immissione, ma anche perché, in regime di deroga, non viene applicato il criterio di immissione differenziale.

## 6 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati sopra riportati, si prevede che le opere in variante risulteranno conformi alla normativa vigente.

L'opera si può pertanto prevedere compatibile con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

Si ricorda che l'effettiva conformità acustica dovrà essere verificata strumentalmente ad opera ultimata, tramite specifiche misurazioni fonometriche.

Si ricorda, inoltre, la necessità di accedere alla Deroga al supero dei limiti per le attività cantieristiche.

## 7 Vidimazioni

La presente Relazione Tecnica è composta da n°63 (sessantatré) pagine.

La presente Relazione Tecnica ha valore solo se reca in ogni sua pagina il timbro della H.A.R.P. sas ed è controfirmata in questa pagina dal Tecnico Competente.

La presente relazione di Previsione di Impatto acustico non costituisce collaudo né può essere utilizzata come collaudo in opera.


La presente relazione di Previsione di Impatto Acustico viene consegnata alla committenza, la quale la custodisce sotto la sua responsabilità e la utilizzerà esclusivamente per le motivazioni previste dalla normativa vigente.

In assenza di firma da parte della committenza, la presente relazione di Previsione di Impatto Acustico non può essere utilizzata come documentazione ufficiale e si rende totale manleva alla HARP sas per qualsiasi uso venga effettuato della stessa.

Espressamente la HARP non risponde circa eventuali situazioni di difformità futura, imputabili alle specifiche attrezzature, all'uso improprio delle stesse, all'acquisto di macchinari/attrezzature difformi da quanto previsto nel presente documento.

Apponendo la firma, la committenza dichiara di aver letto, compreso ed accettato tutto quanto previsto e/o riportato sul presente documento.

Chivasso, 28/09/2020

<p><b>Il tecnico competente</b></p> <p><b>Geom. Gabriele Ferraris</b></p> <p>Consulente del Giudice e Perito Acustico del Tribunale di Torino Perito Esperto, iscriz. ruolo 2000-05-26/0769 della prov. di Torino Tecnico competente in acustica ambientale D.D. 184 del 06-05-1999 Regione Piemonte</p> 	<p>Per presa visione ed accettazione della committenza</p> <p>Data _____</p> <p>Timbro e firma _____</p>
--	--